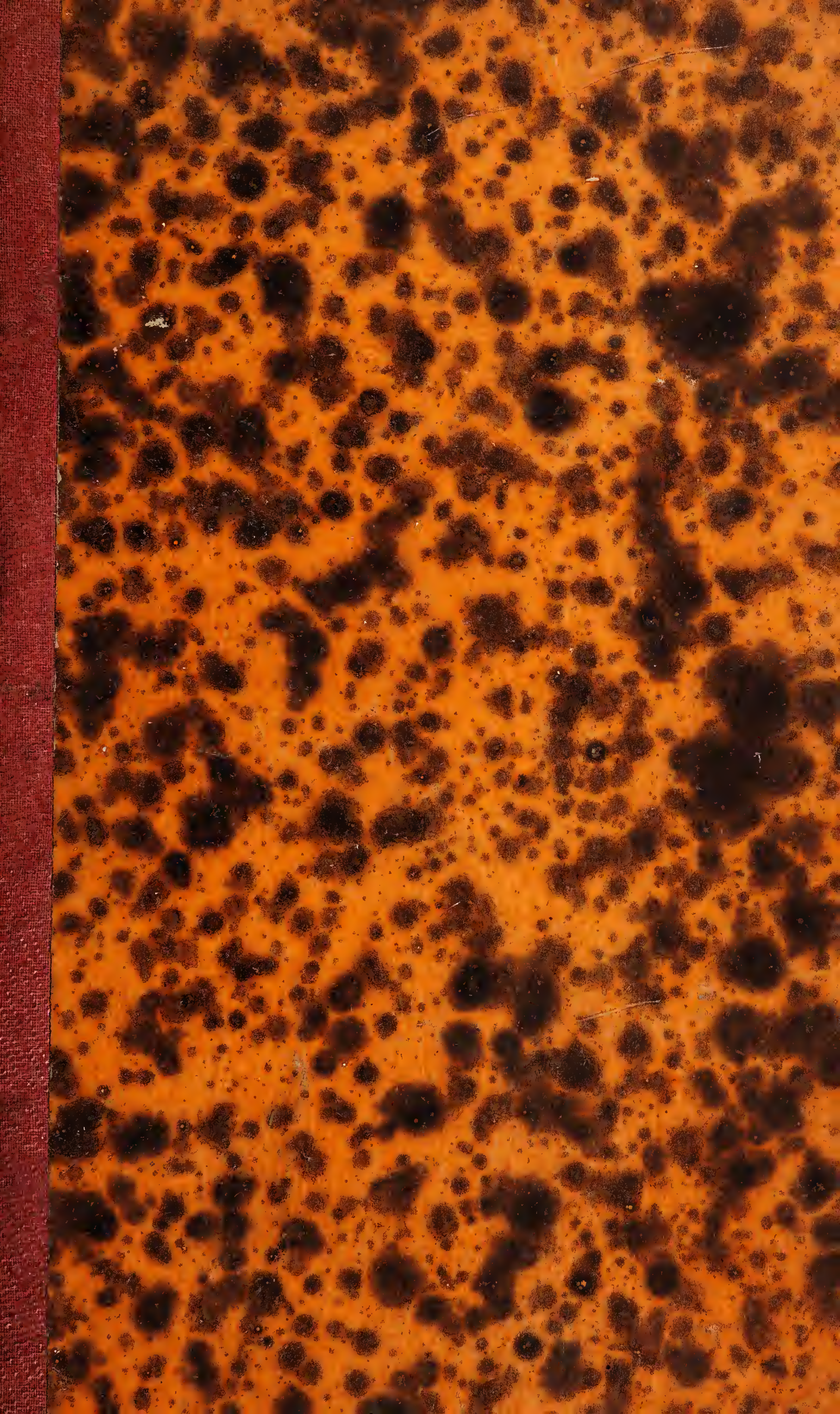


TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE

DE

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

Paris — Imprimerie Dondey-Dupré, rue Saint-Louis, 46, au Marais.

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE

DE

PHYSIOLOGIE

VÉGÉTALE,

PAR

L. J. LEBOUIDRE DELALANDE,

Ancien Pharmacien de Paris;
Titulaire du Cercle médical (ancienne Académie de Médecine),
Honoraire de la Société des Sciences naturelles de Wétéravie; Titulaire et Honoraire
de plusieurs autres Sociétés savantes et philanthropiques;
Auteur du Manuel d'Économie domestique et d'Utilité publique;
des Six Leçons, à ma Fille, sur la Botanique, etc.





PARIS.

FIRMIN MARTIN, ÉDITEUR,

RUE DE LA MICHODIÈRE, 20.

1845

OBSERVATION.

Le but que l'auteur s'est proposé en faisant cet ouvrage est de faciliter l'étude de la physiologie végétale, devenue indispensable aux jeunes gens qui se destinent à l'une des parties de l'art de guérir.

C'est dans cette vue, et pour agrandir le domaine de la science, que le Gouvernement a institué récemment une chaire de physiologie végétale à l'École de Pharmacie de Paris, afin que chaque candidat admis à la réception de pharmacien justifie de ses connaissances dans cette partie de l'histoire naturelle, qui fait partie du deuxième examen.

Félicitons-nous de cette amélioration introduite dans l'enseignement. Elle était aussi utile au phar-

macien que nécessaire au développement de la science botanique, qui offrira désormais une étude profonde et spéciale, parce qu'elle aura, comme les autres sciences, ses principes fondamentaux, desquels il ne sera plus possible de s'écarter.

Ainsi donc, à l'avenir, le pharmacien physiologiste connaîtra non-seulement les plantes et leur classification méthodique, mais encore il pourra enseigner leurs développements successifs, journaliers ou temporaires : les premiers entretiennent la vie végétative, et les derniers s'observent en raison du climat et de la saison.

PLAN DE L'OUVRAGE.

Dans ses préliminaires, l'auteur a traité des propriétés physiques et chimiques de la terre, appliquées à la géoscopie; de son amélioration par les engrais, sa classification et le degré d'humidité qui lui convient pour qu'elle soit favorable à la germination et à la nutrition des végétaux. Il y a décrit, en outre, les travaux préparatoires que la terre doit subir pour produire de bonnes récoltes. Enfin, il a terminé cette première partie par une description de l'année de Flore.

Dans sa deuxième partie, qui est tout *organo-physiologique*, l'auteur a établi une véritable similitude entre l'économie végétale et animale. Il y a

traité l'anatomie descriptive et comparée d'un végétal, ses propriétés vitales, divisées en deux classes, et leur mode d'action.

La première classe comprend deux ordres : le premier est relatif à l'intussusception, la digestion ou élaboration, la circulation ou mouvement, l'exhalation, la transpiration des liquides ou des solides ; et le deuxième ordre comprend la veille et le sommeil des fleurs, la feuillaison et la défeuillaison, la floraison et la défloraison, et la germination.

La deuxième classe a été divisée en trois ordres : le premier traite du sexe masculin, le deuxième traite des fonctions du sexe féminin, et le troisième est relatif à l'union des sexes et au produit de cette union.

Dans son système, l'auteur a considéré deux choses, dans le cours de la vie végétative : l'état de santé et de maladie. De là deux sciences différentes : la physiologie s'occupe du premier, et la pathologie du second.

L'histoire des phénomènes dans lesquels les forces végétatives ont leur type naturel a conduit l'auteur, comme conséquences, à celle des phénomènes où ces forces sont altérées. C'est donc

à l'altération des forces végétatives qu'il a fallu rapporter les maladies des plantes. De là les principes d'hygiène qu'on trouve dans le cours de cet ouvrage pour entretenir les végétaux à l'état de santé, et une thérapeutique pour guérir leurs affections morbides.

Dans cet ouvrage, l'auteur a fait une juste application du système de *Bichat*, parce que les propriétés végétales viennent s'y ranger sous deux grandes classes, savoir : l'*irritabilité* et la *contractilité*.

Ces deux classes sont suivies du mode d'action qui met en rapport, dans le premier cas, les organes de la floraison avec la lumière, qui préside aux mouvements intérieurs qui ont lieu à l'époque de la reproduction. Et, dans le second cas, la contractilité organique insensible fait réagir toutes les parties végétales sur les liquides qui les traversent, et président à tous les phénomènes du mouvement circulatoire des absorbants, des exhalants, de la nutrition, etc., ainsi que cela est expliqué au tableau des fonctions organiques, divisé en deux classes et sous-divisé en cinq ordres et treize sous-ordres.

Après ce tableau viennent les diverses phases

de la vie végétative, c'est-à-dire l'enfance de la plante, ses maladies, son âge fait, ses monstruosités, sa vieillesse et sa mort.

Le système de la séve *ascendante* et *descendante* y est soigneusement décrit; son mouvement dans l'organisme végétal est comparé à la circulation du sang *veineux* et *artériel* des animaux.

Il existait une lacune dans la science physiologique qu'il était nécessaire de remplir; c'est la *coloration des fleurs*, si séduisante à l'œil, et dont personne n'a parlé. Cette théorie nouvelle, qui n'existe que dans mes Leçons de botanique à ma fille, est de nature à fixer l'attention des physiologistes, parce qu'elle explique clairement les effets de la lumière sur les particules corollaires qui ont les mêmes propriétés que les autres corps de la nature, c'est-à-dire la faculté de réfléchir et de réfracter les rayons lumineux dans un même moment; ou bien de réfracter et de réfléchir la lumière dans un même instant. Ces particules corollaires ont encore une propriété qui n'est naturelle qu'à certains corps seulement, c'est de n'absorber que quelques rayons de la lumière, qui se combinent avec ces mêmes corps. Dans le premier cas, la double faculté explique les couleurs chan-

geantes que les corps reflètent; et, dans le deuxième cas, on reconnaît que la coloration des fleurs ne peut avoir lieu que par les accès de facile réflexion ou de facile réfraction, parce que les corolles, étant semblables aux corps opaques, absorbent comme eux certains rayons de la lumière, et renvoient par répulsion ceux qui ne sont que lumineux.

Inutile de s'étendre davantage sur ce point, puisque cette théorie est entièrement décrite dans l'ouvrage.

Enfin, ce traité élémentaire de physiologie végétale se termine par des tableaux de classification méthodique et systématique, d'après les auteurs connus.

Telle est l'analyse de l'ouvrage que l'auteur offre au public, étant persuadé qu'il sera utile à ceux qui désireront acquérir des connaissances physiologiques : il sera satisfait si ses lecteurs le jugent favorablement.

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE

DE

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

PRÉLIMINAIRES.

PREMIÈRE PARTIE.

TERRE CONSIDÉRÉE SOUS LE RAPPORT PHYSIQUE, CHIMIQUE ET GÉOSCOPIQUE.

La terre est un globe lumineux dont la surface a beaucoup d'aspérités, qui empêchent qu'on ne voie sa véritable forme. Soumis, comme tous les autres globes, aux lois de gravitation, il a à son extérieur plus de vingt mille végétaux qui sont utiles à plus d'un milliard d'hommes, et qui nourrissent annuellement plus de vingt milliards d'animaux de toute espèce.

Plusieurs systèmes ont été successivement établis à l'égard de la terre, par rapport aux autres planètes. On entend par système du monde l'ordre d'après lequel on suppose que les corps célestes existent réellement, et que certains d'entre eux (les planètes) se

meuvent, à l'égard des autres, dans la position respective et immuable.

Ptolémée a traité assez bien certaines apparences; mais il s'est tellement éloigné de la réalité, qu'il s'est rendu inexplicable en ce qui concerne les stations et rétrogradations des planètes.

Ticho-Brahé a modifié ce système en plaçant la terre au centre de l'univers; puis en faisant tourner autour d'elle la lune, le soleil et les autres étoiles fixes, en considérant toujours le soleil comme le centre des autres planètes.

Copernic a, dans son système, fixé le soleil au centre du monde, et a fait tourner autour de lui les planètes qui lui empruntent leur lumière. Ces planètes tournent dans l'ordre suivant : Mercure, Vénus, la Terre, Mars, les quatre petites planètes télescopiques, Jupiter, Saturne, Uranus ou Herschell.

D'après ce dernier système, Copernic a écarté toutes les invraisemblances que présentent les autres; car si l'on admettait que la terre fût immobile dans l'espace, quelle rapidité ne serait-on pas obligé de supposer dans le mouvement des corps célestes? Il faudrait pour cela que dans chaque seconde le soleil parcourût deux mille cent lieues, Saturne vingt-quatre mille, et que les étoiles fixes, celles surtout qui sont voisines de l'équateur, en parcourussent au delà de cinq cent mille, ce qui n'est pas possible.

La terre est une planète qui tourne autour du soleil en trois cent soixante-cinq jours vingt-deux millièmes de jour; son mouvement de translation a lieu,

pour la vitesse, dans le rapport de celui des autres planètes, et en raison de leur éloignement; elle est placée à une distance de trente-quatre millions de lieues de cet astre. Vue de la distance de la lune, elle nous paraîtrait ronde comme elle.

La situation de la terre est très-favorable : placée à une distance moyenne, dans notre système, elle n'est pas soumise à une violente action, comme les autres planètes; il semble qu'elle ait été l'objet de la sollicitude particulière de la Divinité.

Indépendamment de son premier mouvement autour du soleil, la terre a un autre mouvement sur elle-même, qu'elle accomplit en vingt-quatre heures. Du premier de ces mouvements proviennent le phénomènes des saisons et leurs vicissitudes, et du second les jours et les nuits. Ces deux mouvements contiennent la force centripète qui soutient la masse entière et qui fait tomber les corps vers le centre.

La terre parcourt annuellement dans son orbite quatre cent douze lieues par seconde. Ce mouvement est cent fois plus rapide que celui d'un boulet de canon; sa rapidité est à peu près la moitié de celle qu'exécute Mercure dans son orbite.

On croit que la rapidité du mouvement de la terre, ainsi que l'action qu'exerce le soleil dessus, décompose les parties liquides et volatiles qui sont placées à sa surface, et donne lieu à la constitution de son atmosphère gazeuse qui l'environne.

Cette atmosphère a, par sa densité, la propriété de réfléchir les rayons solaires à la hauteur de treize

lieues, et c'est de là que nous vient le crépuscule que nous voyons après que le soleil est à dix-huit degrés au-dessous de l'horizon.

Relativement à l'atmosphère de la terre, il a été dit que la respiration des animaux attire les atomes vivants du gaz atmosphérique, et que de ce mouvement ils perçoivent leur chaleur et leur énergie vitale.

La masse de la terre a été trouvée ; elle est d'un trois cent trois millième de celle du soleil ; ainsi, trois cent trois mille globes comme la terre feraient exactement celle du soleil.

Cette masse, ainsi que la figure de la terre, n'étaient pas connues sous Louis XV. Huyghens et autres se sont trompés pour l'aplatissement de cette planète. Le Gendre est le premier qui a trouvé qu'une masse ne pouvait se soutenir dans son mouvement si sa figure n'était elliptique.

Pour s'assurer de l'aplatissement de la terre, les physiciens se sont servis des éclipses de lune, et ils ont acquis la certitude que l'ombre donnée par cet astre est circulaire; que la courbure du grand axe est vers l'équateur, et que la courbure du petit axe est vers les pôles, ce qui a fait dire que là où il fallait beaucoup marcher, pour avoir un angle d'un degré, les normales étaient très-éloignées, et que là où il fallait peu marcher, pour avoir de même un angle d'un degré, les normales étaient très-rapprochées.

Benardin de Saint-Pierre a dit que la terre a de grandes dimensions vers son petit axe ; il a assuré qu'elle se prolonge infiniment dans l'espace. Cette

allégation est une erreur grave ; car si la terre peut se mesurer, elle n'est pas infinie.

Je ne m'étendrai pas sur ce point. J'ai voulu seulement démontrer d'une manière succincte et précise que la terre est comme les autres planètes : qu'elle exécute son mouvement de rotation dans une orbite elliptique dont le diamètre est soixante-dix millions de lieues suivant les uns, et de soixante-huit millions de lieues seulement suivant les autres.

J'ai voulu aussi faire voir que la terre a, comme les autres planètes, à sa surface des taches, des inégalités, des montagnes et un satellite[1] ; enfin, j'ai voulu faire voir qu'il n'y avait pas dans les autres planètes un seul caractère visible qui ne s'observe réellement sur la terre, et qu'il serait impossible de supposer un instant que l'existence des êtres vivants et pensants soit restreinte à cette planète.

Et d'ailleurs cette opinion a été émise par Lambert, qui a dit que toutes les planètes étaient habitées. Buffon, dans son histoire de la terre, a déterminé l'époque où elles cesseraient de l'être, et cette époque sera vraisemblablement celle de leur refroidissement ; mais comme la température de la terre n'a pas encore varié sensiblement depuis deux mille ans, son refroidissement est encore très-éloigné.

[1] La lune.

DE LA TERRE CONSIDÉRÉE CHIMIQUEMENT ET SOUS LE RAPPORT DE LA GÉOSCOPIE.

Si l'on observe la terre sous le rapport chimique, elle n'offre pas moins d'intérêt que précédemment. Elle est composée : 1° d'une partie fort importante qui se renouvelle continuellement par la décomposition des végétaux, et à laquelle on a donné le nom de terre végétale ; 2° de la partie intermédiaire qui contient les fossiles, dont l'étendue est si grande que le travail de l'homme n'a pu y parvenir ; 3° enfin, de la partie intérieure et inconnue, qui contient toutes les couches solides.

Primitivement on considérait la terre comme un élément ; aujourd'hui les chimistes, qui ont mieux examiné ses principes, ont trouvé qu'il existait certaines terres qui étaient de nature différente ; ils en ont fait une classe particulière de corps qui ont pour caractères d'être secs, inodores, insipides, insolubles et fixes.

Les terres ont été longtemps considérées comme des corps simples, dont les uns sont alcalins ; aujourd'hui on les reconnaît toutes pour des oxydes métalliques.

Les naturalistes ont aussi divisé les diverses espèces de terres selon qu'elles sont argileuses ou calcaires.

On reconnaît qu'une terre est argileuse quand elle est blanchâtre, rude au toucher, infusible, et se dur-

cissant au feu; puis quand elle est sans action sur les fluides impondérables, sur le gaz oxygène, sur l'air et sur les corps combustibles, à toute espèce de température. Cette espèce de terre est très-répandue dans la nature; elle contient beaucoup d'alumine et de silice [1]. Elle est divisée en quatre espèces, savoir :

Les terres vitrifiables, qui ne sont pas susceptibles de se lier par l'intermède de l'eau; les terres poreuses, qui se gonflent facilement à l'eau; les terres grasses, à qui l'on a donné le nom de tripoli, d'argile, de marne, de glaise et de bols; et les terres minérales, qui sont ordinairement colorées, telles sont les ocres, qui entrent en fusion lorsqu'on les soumet à l'action d'un grand feu.

On reconnaît qu'une terre est calcaire lorsqu'elle est opaque et absorbante, et en partie soluble dans les acides, avec lesquels elle forme des sels. *Nota.* Cette espèce de terre comprend toutes les craies ou carbonates calcaires.

Enfin, les cultivateurs ont aussi appelé terre la réunion de toutes les substances qui ont pour caractère d'être peu compactes et sèches, sans odeur ni saveur. Elles sont composées de particules impalpables, non liées les unes aux autres, mais qui s'amollissent et se gonflent à l'eau, sans pour cela contracter une adhérence forte entre elles; elles sont

[1] L'usage de la silice est très-important dans les arts : mêlée à la chaux, elle constitue le mortier qui sert à bâtir les maisons; combinée avec le protoxyde de potassium et de sodium, elle fournit le verre, les glaces, etc.

incombustibles et non mélangées d'aucun corps étranger. Telle est, en effet, la terre simple, qui est propre à la culture des plantes de tous genres.

Les cultivateurs ont encore donné le nom de terres labourables à celles qui sont d'un jaune noirâtre ou d'un gris brunâtre. Ces deux espèces de terres sont substantielles, parce qu'elles ne sont ni trop serrées ni trop légères ; elles sont douces au toucher, n'exhalent point d'odeur fétide après la pluie ou après avoir été arrosées ; elles ne sont ni trop pliantes, ni trop gluantes, ni trop massives.

A l'égard de ces terres, les habitants des campagnes disent que le sol est bon toutes les fois que la terre végétale forme une couche de deux pieds de profondeur ; et, en ce cas, ils l'appellent terre forte ou de bonne qualité. Ils préparent toutes ces espèces de terres de la manière qui suit :

Les terres fortes ou de bonne qualité ne sont fumées que rarement ; elles sont toujours labourées profondément et par un beau temps. Les terres faibles ou légères exigent un fort engrais et un labour léger. Les terres pierreuses n'ont besoin que d'un labour léger et fait par un temps humide. *Nota.* Ces dernières sont, pour la plupart, stériles dans les années pluvieuses, si l'on n'y pratique pas des tranchées pour l'écoulement des eaux.

On dit aussi que les terres sont bien cultivées lorsque, pendant plusieurs années de suite, les végétaux qu'on y met y croissent et s'y reproduisent bien ; et ces mêmes terres sont mauvaises toutes les

fois qu'elles ne produisent rien ou qu'elles ne produisent que de petits et maigres sujets, lorsqu'elles devraient en produire de grands et de gros ; ou bien quand ces mêmes sujets croissent pâles et jaunes, et que leur naturel est d'être verts.

De nombreuses expériences ont été faites pour savoir combien la terre contient d'humidité, et pour connaître et jauger les réservoirs de la nature contre la sécheresse de l'été. Elles ont encore eu un autre but, c'est d'apprécier jusqu'à un certain point les provisions que la nature a mises dans le sein de la terre pour fournir à l'entretien des végétaux. Voici comment il a été procédé à ces diverses expériences.

Le 31 juillet 1824, Halès fit enlever 34,243,421 millimètres cubiques (un pied cubique) de terre dans une allée où l'on marchait peu ; il pesait 5 myriagrammes 99 décagrammes 344 décigrammes (104 livres 4 onces 1/2). Ensuite il fit enlever au-dessous des premières couches une même quantité de terre (un pied cubique) ; le poids de cette masse était de 52 kilogrammes 32 grammes 67 centigrammes (106 livres 6 onces 1/2). Enfin une même quantité de terre (un pied cubique) fut enlevée au-dessous des autres couches ; elle pesait 542 hectogrammes 9,442 centigrammes (111 livres 12 onces).

Lorsque la première masse de terre fut desséchée et qu'elle ne pouvait plus servir à la végétation, elle fut pesée, et l'on trouva qu'elle avait perdu 527 décagrammes 51 centigrammes (6 livres 12 onces), ou 3,844,458 millimètres cubes (194 pouces cubiques)

d'eau ; ce qui faisait environ 0,125 de son volume.

La seconde masse fut desséchée et fut pesée ; elle avait perdu 484 décagrammes 48 centigrammes (10 livres) de son poids.

La troisième masse, après avoir été desséchée, perdit 41 hectogrammes 1,441 centigrammes (8 livres 1/2), ou 4,894,748 millimètres cubiques (247 pouces cubiques) d'eau : c'est un septième de son volume.

D'où il résulte que la terre contiendrait, d'après les expériences faites par Halès, un quart de moins d'humidité dans la première partie que dans la dernière, et que dans la partie intermédiaire aux deux autres il y en aurait un tiers environ de plus.

Cette conséquence est naturelle dans l'ordre des choses, parce que la première masse de terre enlevée contenait les couches de terre végétale, qui, étant presque toutes meubles par la préparation qu'elles subissaient annuellement, laissaient filtrer l'eau. Or il n'est pas étonnant que cette partie ait eu moins d'humidité que les autres.

La seconde partie de terre enlevée contenait un quart d'humidité de plus que les deux autres ; cela devait être, et voici pourquoi : placée intermédiairement, elle faisait réservoir soit par des couches de glaise ou de tuf qu'elle pouvait contenir, ce qui retenait l'eau.

Quant à la troisième partie de terre enlevée, elle devait contenir moins d'humidité, parce que, d'une part, la seconde couche faisant réservoir laissait très-

difficilement filtrer l'eau ; et, d'autre part, cette dernière couche n'étant composée que de sables, de pierres et autres minéraux, l'eau en partie se perdait.

Fille du besoin et nourrice de l'homme, l'agriculture fut le premier des arts. Ces principes, sous le rapport de la végétation, doivent être établis d'après l'analyse des terres, sur leur situation, sur la différence des engrais, et d'après le phénomène des saisons ; car on sait que la chaleur, l'humidité et la constitution atmosphérique contribuent essentiellement à la végétation.

L'utilité de la méthode de Théophrate a été reconnue la meilleure par les cultivateurs, qui fertilisent ainsi leurs terres, avec économie d'engrais, qu'ils seraient obligés d'y mettre s'ils les préparaient par un autre procédé. Cette méthode consiste à élever la terre en forme de murailles, afin qu'elle présente plus de surface à l'air, et qu'elle en reçoive toute l'influence.

Ainsi donc, la géoscopie n'est autre chose que cette véritable connaissance qu'on tire des qualités de la terre ; elle consiste :

1° A rendre les terres meubles [1], en les labourant très-souvent et à propos ; 2° à choisir de bonnes semences qui germent bien, afin de dissiper les doutes que l'on pourrait avoir sur la préparation de la terre ;

[1] Expression qui indique la fertilité que la terre acquiert par le labour réitéré qui la retourne sur tous les sens et qui en multiplie les surfaces.

3° à ne pas jeter profusément dans la terre nouvellement préparée les semences, mais à les distribuer uniformément, de manière que chacune d'elles se nourrissent également; 4° à ne recouvrir les semences qu'à une certaine profondeur; 5° enfin, à bien cultiver les plantes pendant le temps qu'elles ont besoin d'être en terre, et jusqu'à l'instant de leur parfaite maturité.

Mais la terre ainsi préparée ne produit pas toujours certaines plantes que l'on veut y faire venir; il faut que l'art vienne à leur secours; il faut que cette terre soit combinée industriellement avec du terreau artificiel ou avec du fumier, et cela dans des proportions convenables; car autrement, si l'on met trop d'engrais dans une terre à céréales, la végétation s'y fait trop activement : alors on a des tiges très-fortes, beaucoup de feuilles et peu d'épis. Et si l'on ne met pas assez d'engrais, on n'a qu'une végétation délicate, qui ne fournit que de petits individus, et conséquemment que de petits épis.

Pour obvier ici à ces inconvénients, je vais examiner quelles sont les proportions et la nature des engrais qu'on peut employer utilement pour bonifier les terres afin qu'elles produisent d'abondantes récoltés.

DE LA BONIFICATION DES TERRES PAR LE FUMIER.

En outre de ce qu'il vient d'être dit sur les différentes qualités de terres, personne ne peut ignorer qu'il y en ait de bonnes, de mauvaises et de médiocre qualité; aussi ne produisent-elles pas toutes les mêmes récoltes, et conséquemment les mêmes revenus. Chacune de ces terres a besoin d'une plus ou moins grande quantité d'engrais, suivant leur nature et leur qualité. Les doses les mieux déterminées de ces engrais sont par arpent, savoir :

Cinq voitures de fumier de vache et de cheval par arpent de terre caillouteuse, pierreuse ou mélangée;

Cinq voitures de fumiers divers et mêlés à un peu de gazon pour un arpent de terre rougeâtre, glaiseuse ou glutineuse;

Quatre voitures d'un mélange, à parties égales, de fumier de vache et de brebis par arpent de terre blanchâtre et argileuse. *Nota.* Ces doses d'engrais ne doivent être renouvelées que tous les trois ans.

On améliore encore les terres en répandant sur le sol, savoir :

Cinquante tombereaux de bonne terre par arpent de terre sableuse et presque toujours stérile; et, à défaut de bonne terre, on peut employer les décombres de vieux murs et bâtiments salpêtrés. *Nota.* La dose de ce mélange est de six voitures par arpent.

Les terres froides et humides ne peuvent être

mieux entretenues que par l'addition de la marne qu'on y met tous les trois ans.

Les terres légères et veules se fertilisent avec des terres fortes qu'on y met tous les trois ans, ou par du fumier de vache non consommé.

D'après ce qui précède, il est très-essentiel de connaître la composition des différents engrais qu'on emploie à la fertilisation des terres. Je les ai divisés en deux classes, savoir : le fumier animal et le fumier végétal. Ces deux espèces de fumiers sont souvent mélangées et se composent ainsi qu'il suit :

De toutes sortes de fumiers, de marne, de boue des rues et des grands chemins, du balayage des cuisines, des cendres de toutes natures, de la suie des cheminées, des râclures de corne, des bouts de cuir, du marc de raisin, des restes de brasserie, de tannerie, de savonnerie, des débris d'animaux et de végétaux, de chaux, de plâtre, du falum ou débris de coquilles fossiles, d'os de morts pulvérisés, etc.

Le fumier en général est du ressort de l'agriculture, parce qu'il est la source de la fécondité des terres et conséquemment des richesses ; car, sans la fertilité des terres, les autres richesses ne sont rien.

Au surplus, tout système d'agriculture dans lequel on supprimerait le fumier ne peut être admis, parce qu'il serait évidemment suspect.

Mais comme il existe plusieurs espèces de fumiers, dont les uns servent d'engrais aux terres qui produisent des céréales, et les autres qui sont spécialement employés à la culture des jardins, je vais décrire leurs

propriétés et celles du terreau artificiel, que les jardiniers emploient par profusion sur les couches qui leur procurent annuellement des légumes, des fleurs et des fruits dans toutes les saisons.

Le fumier est composé des excréments du bétail et de la paille qui lui a servi de litière. Ces matières, étant foulées aux pieds des animaux et macérées dans leur urine, sont dans un état de fermentation putride, dont la chaleur se communique aux terres sur lesquelles on le répand. Or le fumier se retire des écuries, des étables, des bergeries, et généralement de la retraite de tous les animaux domestiques.

Parmi les différentes espèces de fumiers qui sont produits par les animaux, les uns conviennent à certaines espèces de terres, et les autres à d'autres : par exemple, la poudrette[1], composée d'excréments humains qu'on fait sécher en plein air dans les champs, et que l'on réduit en poudre, convient beaucoup dans la terre forte.

Le colombine est composé d'un mélange de fiente de poules et de pigeons ; il est un engrais préféré aux autres pour fertiliser les prés et les chènevières.

Le fumier proprement dit est généralement employé pour la grande culture, mais dans des proportions différentes, ainsi qu'il a été expliqué précédemment.

Dans certains pays, on ajoute à cette espèce de fumier les cendres des végétaux, la sciure de bois, la

[1] Qui porte aussi le nom de poudre de Hollande.

suie des cheminées, le tan des tanneurs, le marc de pommes, de graines de lin, de chènevis, de colza, les feuilles d'arbres, etc.; mais il n'en est pas meilleur, ces derniers débris ne pouvant faire un engrais supérieur.

L'engrais minéral, composé de marne, de plâtre, de falum ou débris de fossiles, de démolitions de vieux murs, de terres neuves, est un engrais propre à la végétation quand il a été amoncelé pendant quelque temps avec de la fange retirée des berges, des rivières, des étangs, des mares fréquentées par des animaux. Cet engrais est moins bon lorsqu'il est hors proportion ou qu'il contient du sable, de l'argile, des cendres de charbon de terre, ou bien des terres noires qui brûlent en plein air. Cependant il a son utilité comme les autres; il est estimé pour mettre sur les gazons quand ils ont de la mousse ou des joncs, ou autres mauvaises herbes de ce genre, parce qu'il les fait mourir et fertilise en même temps le sol.

Indépendamment des divers engrais dont il vient d'être parlé, certains cultivateurs font une ou plusieurs lotions aux graines qu'ils veulent confier à la terre, afin d'avoir des productions promptes et abondantes.

Ces lotions se font avec une eau composée d'un boisseau de crottin de brebis, autant de fiente de poules et de pigeons, qu'on met dans un muid d'eau et qu'on laisse macérer cinq jours, ayant le soin de remuer de temps en temps avec un bâton; au bout

de ce temps, le macératum est fini. Il est très-utile à la végétation ; il est gras et onctueux au toucher.

Pour employer ce macératum, que je considère comme un engrais secondaire, on le remue avec un bâton et on en verse une quantité déterminée sur les graines misent en tas[1]; on les remue ensuite avec une pelle, jusqu'à ce qu'elles soient bien humectées sur tous les sens ; puis on les abandonne pendant sept à huit heures, et on les sème. C'est cette opération que l'on fait ordinairement subir au blé, que l'on nomme maladroitement chaulage.

Lorsqu'on fait le chaulage des graines, surtout si ce sont des céréales, on doit ajouter au macératum un boisseau de chaux éteinte par muid de ce liquide, qui convient beaucoup mieux avec cette addition, si l'on doit semer les graines ainsi préparées dans une terre froide et humide.

En Normandie, on a l'habitude de chauler toutes les graines céréales ; cette opération se fait en ajoutant, par chaque boisseau de chaux éteinte[2], une once d'un mélange de terre argileuse et d'oxyde carbonaté de cuivre (vert-de-gris)[3].

L'avis des cultivateurs est partagé sur l'opération du chaulage des grains : les uns disent qu'il faut moins de blé chaulé pour avoir un nombre considé-

[1] La dose ordinaire pour un septier de blé, mesure de Paris, est ce que peut contenir un seau.

[2] Sixième partie d'un septier.

[3] Une livre de terre argileuse desséchée et réduite en poudre, et une once d'oxyde carbonaté de cuivre.

rable d'épis garnis de grains plus gros; les autres disent, au contraire, que cette opération ne fait que détruire les insectes et la nielle. Dans tous les cas, le chaulage est utile.

En résultat, je crois qu'on ne peut considérer l'opération du chaulage des graines que comme un engrais qui agit spécialement sur leur partie corticale, ce qui active beaucoup la végétation en fournissant simultanément de l'humidité et de la chaleur, conditions indispensables à la germination.

Enfin, si l'on ajoute la moitié d'eau au macératum, et que l'on se serve de ce mélange pour arroser, dans les jardins, des couches nouvellement ensemencées, on préserve les plantes à naître des pucerons et des chenilles.

Et, si l'on fait des arrosements avec le macératum au pied des arbres, dans un jardin dont la végétation est languissante, le tronc et les branches recouverts de mousse, on parvient à leur donner de la vigueur, et ils produisent ensuite de beaux fruits. Avec ce soin, l'on a vu de vieux arbres se rajeunir en prenant une nouvelle force, et reproduire d'excellents et magnifiques fruits.

TERREAU ARTIFICIEL. — SA PRÉPARATION.

Le terreau artificiel est un excellent engrais; il est cette partie des fumiers qui reste après la fermentation putride plus ou moins avancée des substances organiques que l'on a exposées au contact de l'air.

D'après M. de Saussure, le terreau est peu soluble dans l'eau et l'alcool; il est soluble dans les alcalis; les acides ont peu d'action sur lui. Il contient plus d'azote et de carbone que les végétaux qui le fournissent, et il contient moins d'hydrogène que ces mêmes végétaux.

Il existe deux espèces de terreau, qu'il ne faut pas confondre, parce qu'ils n'ont pas les mêmes propriétés.

Le terreau des cultivateurs est cette partie noire qui est répandue sur le sol; les naturalistes lui attribuent la désorganisation des végétaux et parfois celle des animaux. Ce terreau est propre à la végétation qui a lieu en pleine terre; mais il a l'inconvénient de se dessécher et de se durcir lorsqu'il est en pente le long d'un coteau. Il a été nommé terreau végétal.

Le terreau des jardiniers-fleuristes diffère beaucoup du précédent; il constitue un vieux fumier entièrement pourri, usé et transformé en une espèce de terre noire qui est très-légère, très-meuble, et qui sert à faire des couches dans les potagers pour accélérer la végétation des plantes.

Les fleuristes font un très-grand cas de ce dernier terreau; ils l'emploient par profusion. Il se prépare en faisant un grand trou dans la terre, qui est ordinairement de forme carrée; puis l'on met dans ce trou alternativement une couche de fumier et une couche de bonne terre criblée, et ainsi de suite, jusqu'à ce que le trou soit à peu près plein. On laisse le tout ainsi préparé pendant quelque temps, et on

le remue souvent, jusqu'à ce que le fumier soit à peu près tout consommé.

Ce mode est aussi employé pour préparer certains fumiers; seulement on est dispensé de les retourner, attendu qu'ils absorbent une quantité considérable d'humidité, ce qui les fait pourrir plus vite.

Tels sont les engrais qui servent chaque année à bonifier la terre que l'homme a été obligé de défricher pour subvenir à ses besoins, et qu'il a, par suite, si bien ornée de brillants dessins, de plantations agréables, qui charment son existence et contribuent puissamment au bonheur de sa vie.

A côté de ces aimables bosquets ombragés d'épais feuillages, quelle sensualité n'éprouve-t-on pas dans ces potagers si bien dressés par la main de l'homme! Là, on trouve mille espèces de fruits délicieux!

Il en est de même des autres, qui n'ont pas moins de charmes, quoique ayant été préparés par une main habile. On y voit ce philosophe se promenant silencieusement dans les allées d'un jardin anglais, le livre à la main, et récitant quelques vers de sa composition.

Plus loin remarquez le bonheur de ces jeunes époux qui sont assis sous l'honorable chêne ou un élégant marronnier, plantés l'un et l'autre accidentellement, çà et là, au milieu d'un gazon foulé par les pieds d'un enfant qui s'amuse avec un petit mouton!

Remarquez ce bon vieillard, à la respiration gênée, qui va à la campagne pour y trouver la santé. A l'in-

stant de son départ, ses poumons sont engorgés de miasmes fétides qu'exhalent les rues de Paris ; mais à peine est-il assis sur un ployant posé sous une haute futaie, que l'oxygène, douce et bienfaisante émanation des feuilles salubres des végétaux, le rappelle instantanément à la vie.

Que de grâces n'avons-nous pas à rendre au Créateur, pour tous les bienfaits qu'il a daigné nous prodiguer !

ARCHITECTURE DES JARDINS.

Pour qu'un jardin soit bien décoré, il faut qu'on y remarque une architecture d'invention et de précision ; il faut aussi qu'on y reconnaisse un jugement sain et du goût, qui doivent toujours exister dans ces sortes de travaux.

Un jardin peut être mal conduit, si la personne qui en a fait le dessin ne s'y entend pas. Il est donc nécessaire de choisir un homme habile et plus éclairé que ne l'est ordinairement un jardinier, pour diriger la première fois ce genre d'opération. Mais où trouver cet homme, si ce n'est parmi les architectes, qui ont une grande habitude de tirer des plans de toute nature ?

Mais tout en rendant hommage aux architectes, on ne peut cependant pas s'empêcher d'accorder le juste tribut de mérite qui est dû à certains jardiniers instruits et versés dans la pratique des jardins. Ce sont ces jardiniers qui cultivent avec art les potagers

et les pépinières, qui taillent les arbres fruitiers, palissadent si bien les charmilles et les haies des bosquets ; ce sont eux aussi qui cultivent les fleurs qui ornent si merveilleusement les plates-bandes et les massifs des parterres.

Mais pour ne pas perdre de vue mon sujet, il faut, quand on veut faire un jardin, examiner la disposition du lieu et sa distribution ; car ce n'est pas peu de chose que de bien distribuer une certaine étendue de terrain, d'en connaître les défauts et de les corriger, pour en tirer parti plus ou moins avantageusement.

La distribution d'un jardin est toujours belle quand on y voit d'un coup d'œil la vérité et la diversité des pièces qui le composent, surtout quand on a surmonté toutes les difficultés qui ont pu s'y rencontrer, soit par l'irrégularité du lieu ou les biais considérables, soit par la chute et l'irrégularité du terrain qui existe souvent dans une place neuve.

Dans tous les cas, il faut convenir que ce n'est pas un petit ouvrage que de conduire sciemment un jardin et de le distribuer avec art ; l'invention en est toujours difficile : il faut être doué d'un génie particulier pour y réussir ; aussi n'est-on pas étonné d'en voir dont le dessin est privé de goût.

La belle disposition d'un jardin consiste à le faire, autant que possible, un tiers plus long que large, et à en étendre la vue, parce que l'œil ne doit pas dans un instant en parcourir l'étendue. Il doit, au contraire, y trouver les ornements qu'un couvert cache,

sans néanmoins y avoir été privé de certaines divisions qui doivent le satisfaire.

L'architecture ne veut pas que les bâtiments soient au niveau d'un jardin; ils doivent toujours être élevés de quelques marches, afin de laisser mieux voir les appartements du rez-de-chaussée, qui n'en sont d'ailleurs que plus sains.

La principale allée d'un jardin doit être pratiquée en face du bâtiment; elle doit être aussi d'une belle largeur, et les plates-bandes doivent en être bien relevées. Il en est de même de l'allée principale d'un jardin d'agrément; elle doit être en face du bâtiment, parce que l'œil est agréablement impressionné de la division du parterre. Puis on doit y trouver derrière une palissade semi-circulaire, au bout de laquelle il doit y avoir un bois percé en patte d'oie, sans pour cela nuire en rien au point de vue, qu'il faut avoir soin de conserver.

Le parterre à l'anglaise est très-bien s'il est rempli de grandes étendues. Si les divers points de vue étaient de côté, il faudrait, pour les conserver, y faire des boulingrins et autres pièces plates; et, au contraire, s'il n'y en avait pas, on pourrait y faire des bosquets ou des palissades, et autres pièces relevées en ce genre.

Les ornements des parterres et des bosquets sont les fontaines, les cascades et autres pièces d'eau, les statues, etc.

La vérité plaît dans les jardins; aussi deux bosquets placés vis-à-vis l'un de l'autre font-ils un bon

effet s'ils ont la même forme extérieure, une grandeur égale, et s'ils sont variés en dedans. Mais si les pièces de verdure sont découvertes et placées parallèlement, il faut alors qu'elles soient en tout semblables, parce que, se présentant à la vue dans un même instant, il faut qu'on puisse les comparer facilement, ou sans cela elles feraient un mauvais effet.

Lorsqu'un bassin est rond, l'allée qui l'entoure doit être octogone; il en est de même d'un boulingrin et d'une pièce de gazon, qui doit être placée au milieu d'un bosquet.

Il faut éviter les petites pièces, qui ne signifient ordinairement rien dans un jardin; mais il faut que le dessinateur crayonne avec plaisir sur le papier la pièce qu'il veut faire exécuter, parce que l'ami du vrai préfère le beau. Il sera toujours l'ennemi de petits cabinets de verdure pratiqués dans les bosquets d'une petite étendue; il évitera aussi de faire de petites allées dans un vaste terrain, et il se gardera bien d'en faire de grandes dans un petit jardin.

La forme des parterres varie singulièrement; ils sont ordinairement dessinés en bec-de-corbin, simple ou double, à feuilles de refend, panaches, palmettes, fleurons, rainceaux, volutes, traits, nille double ou simple, culots, massifs, compartiments ou entrelacés, dents de loup, trèfle, enroulements, coquilles de gazon, sentiers, plates-bandes, etc.; et l'on y joint quelquefois d'invention des fleurs, telles que tulipes, rosettes, etc.

Le parterre ne doit être chargé que de broderies

légères, si l'on veut qu'il soit beau : il faut même se garder de tomber dans le parti opposé; car s'il est trop léger, le tableau qui le contient paraît tout dégarni de broderie, ce qui fait un très-mauvais effet à l'œil. Il faut aussi éviter la confusion, car on serait obligé d'arracher une partie des buis qui se confondent les uns dans les autres.

D'après les principes du jardinage, on compte quatre sortes de parterres, savoir : le parterre en broderie, à l'anglaise, à compartiments, et à pièces coupées.

Le parterre en broderie est le plus agréable à la vue; il est toujours très-estimé, quand le dessin est d'un bon goût. Quelquefois on y mèle des massifs chargés de gazon dans le milieu, qu'on a le soin de détacher du buis par du sable, des enroulements ou des plates-bandes garnies de fleurs.

On varie quelquefois les parterres en broderies avec des sables de diverses couleurs; mais cela oblige à une très-grande sujétion; car il faut changer ces sables de temps en temps, ou bien la couleur se passe, ce qui ne remplit plus l'objet que l'on se propose. Et d'ailleurs ce brillant, qui rehausse momentanément un parterre, ne convient que dans des jardins de ville, car il faut à la campagne du solide, afin de durer plus longtemps.

On les embellit aussi avec des massifs ou avec des pièces entièrement découpées en graines de marguerites et en statice; mais ce n'est pas régulier, à moins que cela ne soit dans des petits jardins de ville ou de

moyenne grandeur, car autrement il faudrait des choses moins affectées et d'une plus grande idée.

Il arrive encore parfois de couper les parterres en broderies par des allées diagonales ou en quatre pièces, qui forment une croix; mais il faut toujours avoir le soin que ces mêmes allées reviennent vers les portes du bâtiment qui conduit au jardin.

Les proportions d'un parterre sont qu'il soit deux fois plus long que large, parce que le tableau a meilleure grâce que quand il est carré ou long; mais quelquefois on est obligé de s'en tenir à cette dernière figure, le terrain ne permettant pas de faire autrement.

Lorsqu'un parterre est spacieux, il est utile de couper l'étendue en y faisant des massifs et des coquilles de gazon, afin d'interrompre les traits de rainceaux qui seraient trop longs et par trop désagréables. Il faut toujours que la naissance des pièces qui composent la broderie sorte d'un endroit bien choisi et qu'elles ne se confondent pas l'une avec l'autre. Ces naissances se tirent souvent des enroulements, comme elles partent aussi d'un culot, d'une volute et autres lieux qu'on juge le plus convenables pour cela.

On ne met plus de grands ifs dans les parterres, comme on les prodiguait autrefois; on a aussi supprimé les arbrisseaux, parce que l'on a prétendu que ces plants offusquaient et qu'ils cachaient aux yeux une partie de leur beauté.

Le parterre à l'anglaise a un agrément qui lui est

particulier ; il passe pour être le plus simple, et cependant il demande de l'invention sous le rapport de ses différents compartiments, qui sont assez composés.

Les parterres à l'anglaise se font sans buis, mais on a le soin de semer épais les bords de chaque pièce, afin qu'elles se détachent sans confusion les unes des autres par le sable qui est placé entre deux.

Cependant quelques personnes établissent encore ces parterres avec des compartiments qu'elles tracent avec du buis, et les remplissent de gazon détaché du même buis par un petit sentier d'un pied et demi garni de sable.

On fait aussi des parterres à l'anglaise qui ne consistent qu'en un tapis de gazon uni et séparé de la plate-bande qui l'entoure par un sentier couvert de sable ou de brique pilée et battue. Dans cette plate-bande on élève des fleurs, ou bien on y met du gazon, que l'on sépare des deux bordures de buis par un double sentier sablé, dans lequel on place des caisses et des pots de fleurs de distance en distance.

Les parterres en découpés sont rares ; la mode en est passée : cependant on en voit parfois qui sont curieux par le nombre des fleurs qu'ils réunissent ; et, sans faire ici le procès du goût, il est à peu près démontré que l'on a eu tort de les avoir supprimés. Ils sont composés de petites enceintes entourées de buis qui ont une forme ronde ou ovale et parfois échancrée, et lesquels font ensemble un tout fort agréable. Les enceintes sont séparées par des sen-

tiers sablés, et d'une même largeur, afin de pouvoir y cultiver des fleurs.

Les parterres à compartiments ont un dessin qui se répète symétriquement du haut en bas et sur les côtés : on les charge d'une broderie légère, de massifs, de gazons, d'enroulements en spirale, et de plates-bandes garnies de fleurs.

On doit labourer le fond de ces parterres, en sabler l'intérieur des feuilles, et mettre du ciment dans le petit sentier qui sépare les compartiments.

Les plates-bandes des parterres sont de pure fantaisie : les unes sont ornées simplement dans le milieu d'un massif de gazon, détaché du buis par deux sentiers à côté, garnis de sable rouge ou ordinaire ; d'autres sont simples, nues et plates ; d'autres enfin, à qui l'on veut donner du relief et à qui l'on met des ifs, des vases ou des pots de fleurs d'espace en espace, posés sur des pierres au milieu du massif.

Il y a d'autres plates-bandes dont la terre du milieu est relevée en dos d'âne pour y mettre des fleurs, ce qui fait un fort bel effet, surtout quand elles sont entretenues de fleurs dans toutes les saisons.

Il est encore d'autres plates-bandes qui sont coupées en compartiments et séparées par des sentiers ; ces pièces qu'on laboure sont destinées à la culture des fleurs : elles accompagnent très-bien les parterres.

ALLÉES ET LEUR UTILITÉ.

Il y a plusieurs sortes d'allées à l'aide desquelles on circule librement dans l'intérieur des jardins; elles diffèrent entre elles par leur largeur et leur simplicité et même par leur composition; elles diffèrent encore, parce qu'elles sont couvertes ou découvertes, et que les unes et les autres peuvent être ratissées ou gazonnées.

On est convenu d'appeler allée simple celle qui n'est composée que d'une rangée d'arbres ou de palissade de chaque côté, sans être autrement accompagnée. On peut donner à volonté du large à cette espèce d'allée, si l'espace du terrain le permet.

Et l'on est convenu d'appeler allée double celle qui a quatre rangées d'arbres qui bordent trois allées parallèles, dont celle du milieu, nommée allée de maître, est la plus massive; les deux autres se nomment contre-allées.

D'après l'architecture, les deux rangées d'arbres qui sont au milieu des allées doubles doivent toujours être isolées, et les deux autres rangées ne sont presque jamais sans être engagées dans la charmille. Quelquefois seulement on voit des allées doubles dont les contre-allées ne sont bordées que d'une palissade; cela dépend de la fantaisie : elles n'en ont pas moins d'agrément.

Entre les deux espèces d'allées, il y en a d'autres qui sont pratiquées pour l'agrément des personnes

qui les fréquentent : elles sont couvertes ou découvertes, et elles sont sablées ou gazonnées.

Les allées couvertes bordent ordinairement les grandes palissades qui sont entremêlées d'arbres élevés, et dont l'épais feuillage donne de l'ombrage fort agréable, de manière que les rayons solaires n'y pénètrent pas.

On ne peut déterminer positivement la largeur de ces allées, parce que cela dépend du temps qu'on donne aux arbres pour que leurs branches puissent se joindre ; c'est pourquoi les allées ne se trouvent ordinairement qu'en contre-allées ou bien sur les chemins qui conduisent à des bosquets ou à des bois.

Les allées découvertes sont celles qui n'ont ni arbres ni charmilles qui les couvrent; telles sont celles qui partagent les parterres, les boulingrins et autres pièces découvertes. Ces allées, quoique étant bordées d'arbres, n'en laissent pas moins apercevoir le ciel à découvert. Mais on a le soin de bien entretenir ces mêmes arbres et d'en élaguer les branches, qui en obstrueraient sans cela les allées.

Les allées ratissées sont celles qui n'ont aucun arbre et dans lesquelles on ne laisse venir aucune herbe : on les appelle aussi allées sablées.

Il y a aussi les allées gazonnées, qui conservent éternellement leur verdure, ce qui en fait la beauté ; elles sont connues dans les parcs et autres bois d'agrément.

En général, il est de rigueur qu'une principale allée soit découverte et placée en face le bâtiment

d'habitation, parce que la grandeur laisse mieux apercevoir le point de vue.

Il est encore reconnu qu'une allée n'est jamais irrégulière par sa longueur, c'est toujours par sa largeur qu'elle manque; aussi est-ce à quoi il faut faire la plus grande attention, surtout quand il s'agit de faire des allées doubles. Au surplus, celle du milieu doit toujours avoir le double de largeur des autres.

Les allées de bosquets, et celles de pourtour, qui ne font point enfilade ni alignement principal, ne sont point soumises aux mêmes règles; elles peuvent être plus étroites sans paraître ridicules, par la raison qu'elles n'ont pas de points de vue.

Enfin on distingue encore deux espèces d'allées qui ne font point partie de celles qui précèdent : ce sont les allées de niveau ou en pente.

Les allées de niveau sont les plus rares; elles ne se trouvent qu'aux environs des parterres ou des bassins, car c'est là seulement qu'est le niveau de la terre.

Les allées doivent toujours être plus élevées sur le milieu que sur les côtés, afin de laisser écouler les eaux pluviales, qui vont se perdre au pied des palissades et des arbres en général, ce qui est favorable à leur végétation.

MANIÈRE DE SABLER LES ALLÉES.

Ordinairement on sable les allées des parterres, des bosquets, etc., parce qu'elles ont infiniment plus de grâce et qu'on peut d'ailleurs les fréquenter plus commodément quand il pleut.

On emploie plusieurs manières pour sabler les allées des jardins de campagne. Souvent on bat le sol avant que de sabler ces mêmes allées, pour éviter que l'herbe n'y croisse, et encore pour éviter que les taupes n'y fassent de dégât. D'ailleurs le sable qu'on répand immédiatement après avoir battu le sol n'en paraît que plus agréable à l'œil, étant beaucoup plus uni.

Le meilleur moyen de battre les allées est de labourer la terre préalablement, afin de la mettre de niveau après; puis, mouiller ensuite le sol et le battre sans y faire aucune autre immersion.

Il y a plusieurs sortes de sables qu'on emploie pour sabler les parterres; le meilleur est celui qu'on retire des rivières, parce qu'il est bien lavé et qu'il ne s'attache pas aux pieds quand il est mouillé, et encore parce qu'il produit un plus bel effet.

Quant aux autres espèces de sables, ils doivent être employés lorsqu'ils ne sont pas graveleux et qu'ils ne contiennent pas de terre; car autrement ils ne font aucun profit, puisqu'il suffit d'une seule pluie pour les incorporer avec la terre du jardin.

L'entretien des allées sablées consiste ordinaire-

ment à remplacer le sable que les pieds enlèvent ou qui s'incorpore avec le sol, puis à enlever avec une ratissoire les mauvaises herbes que l'on retire de dessus le sol avec un râteau, afin d'éviter, dans le cours de cette opération, d'enfoncer trop avant la ratissoire, qui amènerait de la terre par-dessus le sable, ce qui ferait un très-mauvais effet.

ANNÉE DE FLORE, OU TRAVAUX DU JARDINIER-FLEURISTE.

L'année de Flore se compose de tout le temps nécessaire pour que chaque plante puisse être semée, plantée et récoltée.

En janvier, la terre est souvent couverte de neige et de glace; la température ne permet pas que l'on puisse semer de graines ni qu'on fasse de plantations. Cependant le jardinier intelligent peut, à l'aide de couches, semer certaines graines et récolter des productions de primeur. Pour cela, il faut avoir de grandes précautions; ainsi les châssis vitrés, les cloches de verre et les couches de litières très-sèches sont autant de moyens employés avec succès pour préserver du froid les végétaux qu'on souhaite récolter avant le temps déterminé par la nature.

Dans ce mois, la petite laitue, la chicorée sauvage, le pourpier, le céleri, les radis et les raves, les choux-fleurs, les choux hâtifs, les melons et les concombres de primeur, sont autant de graines qu'on peut semer sur couches. On peut encore semer le cresson, la pimprenelle, les petits pois et les haricots hâtifs,

On peut faire aussi des plantations de greffes et d'oignons ; et si le temps est mauvais, c'est le cas de faire des échalas, des rames, des tuteurs, des lattes et des cerceaux de treillage. Enfin, s'il ne gèle pas, on peut commencer à tailler les pommiers.

En février, le jardinier sème par couches les salades et les choux, qu'on replante au printemps; il sème en pleine terre le persil et le cerfeuil; il taille les abricotiers, les pommiers, les cerisiers, et tous les arbres à noyaux. Sur la fin du mois, il taille la vigne, il sème les melons et les concombres, les asperges en pleine terre, et autres graines, telles que radis, carottes, panais, navets, poireaux, etc.; et alors ces mêmes couches fournissent de la laitue, du cerfeuil et du cresson alénois. Il nabote[1] les framboisiers et les groseilliers pour leur faire pousser du bois nouveau.

Dans ce mois, le florimane laborieux dispose les couches de son parterre; il sait qu'elles sont les véritables nourrices des plantes, puisqu'elles doivent servir au développement des semences d'abord, et plus tard à l'alimentation des végétaux. Il sème la jacée des Indes, les amaranthes, la pomme d'amour, le datura, la croix de Malte, diverses espèces d'œillets et de balsamines, les pavots, etc.; mais il doit éviter soigneusement le rayonnement, qui est dangereux dans cette saison, et qui compromet continuellement l'existence des jeunes plantes. Pour obvier à cet inconvénient, on emploie les mêmes soins

[1] Expression du jardinier qui veut dire *raccourcir, tailler*, etc.

que pour les graines dont il a été précédemment parlé.

En mars, le jardinier doit avoir les mêmes soins qu'en février; puis il sème sur de nouvelles couches et met en pleine terre la plupart des semences, pour avoir des racines potagères et autres espèces de verdure de ce genre.

A partir du 15 mars, il taille les arbres qui sont en espalier, tels que pêchers, abricotiers, cerisiers, pruniers, etc.; puis il rabat les greffes et écussonne. Il plante aussi les fèves de marais, les griffes d'asperges, les topinambours; enfin il donne un précieux labour à la vigne.

Dans le cours de la première quinzaine de ce mois, le florimane prépare ses caisses; il les emplit de terre appropriée à chaque espèce de plante qu'il veut élever. Puis il sème sur couches le stramoine, le poivre d'Inde, les œillets de toutes espèces, les basilics, les giroflées, les soucis doubles, les amarantes, les pieds d'alouette, la capucine, la grande pâquerette ou *chrysanthemum leucanthemum,* les roses trémières, les pavots, les belles de jour, les pepins d'oranges et de citrons. Il transplante les hyacinthes, les tubéreuses, les hépatiques, les primevères, les camomilles, les violettes doubles, les pâquerettes ou petites marguerites, les ellébores, les lis, etc. A cette même époque, il transplante les arbrisseaux qui craignent le froid, tels que le jasmin d'Espagne, l'oranger, le myrte, le laurier rose, etc.[1]; il peut encore mettre en pot les

[1] Cette opération doit se faire par un beau temps.

marcottes d'œillets, les giroflées, les tulipes, les anémones, l'oreille d'ours, les hyacinthes, etc. Et pour faciliter la reprise de ces plantes, il faut les exposer à l'ombre pendant huit jours, ensuite les mettre à la chaleur, ayant la précaution de les couvrir le soir avec des paillassons, pour les préserver du rayonnement de la nuit.

En avril, le jardinier sème les cardons, les salsifis, les potirons, les graines de pin et de sapin, les betteraves, les choux-fleurs, les épinards, les oignons, les laitues, la poirée blonde pour replanter, la chicorée pour faire blanchir en hiver, les pois nains et à rames, les pois carrés verts, le céleri, l'ail en planche, etc.

Il sarcle les jardins, il tue les insectes et les fourmis, et il échenille. Dans la deuxième quinzaine, il sème le réséda et autres fleurs délicates, il plante les artichauts. Au déclin du mois, il greffe à force, après s'être assuré que les arbres sont en pleine séve; il taille les abricotiers pour la deuxième fois.

Le florimane doit apporter le plus grand soin aux plantes; il faut les préserver de certains vents, des pluies abondantes et des frimas, qui sont fréquents à cette époque. Il doit aussi les garantir du soleil quand il est chaud et brûlant, parce que le trop grand hâle les altère; il ne doit les arroser qu'en observant rigoureusement les principes établis à cet effet.

En mai, le jardinier lève toutes les bulbes hâtives qui doivent être déplantées. Il sème en pleine terre

les betteraves, les cornichons, la scarole, les raves et les radis, les petits pois de toutes espèces.

Le florimane multiplie les juliennes, dites giroflées musquées ; il sème les scabieuses veloutées, le dionœa mucipula, les amarantes tardives, les soucis doubles tardifs, les cyanus ou bluets de toutes espèces, les fleurs d'automne, la quarantaine, les giroflées printanières, etc. Il lève toutes les bulbes hâtives, qui doivent être déplantées en cette saison.

En juin, les jardiniers renoncent dès cette époque aux semailles et aux plantations ; ils ne s'occupent plus que de leurs récoltes. Cependant ils peuvent semer quelquefois, à une exposition ombragée, des épinards et des fournitures de salades, qu'ils ne coupent qu'une fois. Ils confient aussi à la terre des semences hebdomadaires, qui ne peuvent se reproduire jusqu'à leur parfaite maturité, mais dont les sujet s'emploient verts dans l'économie domestique. C'est dans ce mois qu'il faut découvrir les fruits qui sont trop cachés par les feuilles ; c'est encore à cette époque qu'on palissade et qu'on ébourgeonne la vigne et les autres arbres fruitiers.

Le florimane plante quelques bulbes ou oignons, ainsi que plusieurs autres plantes, qui sont en petit nombre. Du reste, il n'a que les travaux quotidiens pendant ce mois, qui sont les arrosements, qui doivent être multipliés, le sarclage fréquent des mauvaises herbes, et ratisser les allées.

En juillet, le jardinier récolte les fruits hâtifs qui doivent être mangés en été. Il prépare des pruneaux

avec les prunes séchées au soleil ou au four; ceux qui sont faits par le premier moyen sont les meilleurs et les plus délicats. Il peut faire à cette époque un vin rafraîchissant avec un tiers de groseilles, autant de cerises et autant d'eau ; cette boisson est agréable. Il peut encore semer les carottes et les panais pour passer l'hiver ; la raiponce et l'oignon blanc, pour être replantés en hiver ; les choux-fleurs, pour passer l'hiver; la scorsonère, etc.; et, sur la fin du mois, il écussonne les pruniers, les coignassiers, l'aubépine, le poirier et le pommier.

Le florimane marcotte en ce mois les œillets ; il sème, pour repiquer au printemps, la nigelle, le thlaspi, le sain-foin d'Espagne, la delphinette ou pied d'alouette, l'œillet de poëte, la digitale, la passe-rose, etc. Il sème dans une terre légère et sableuse les graines de tulipe, afin de les mettre à l'abri de l'hiver ; il plante les oignons de lis, de couronne impériale, des narcisses, de la belladone, et autres ; et, sur la fin du mois, il marcotte les œillets. Du reste, il arrose fréquemment les fleurs de cette saison, et il sarcle chaque jour les mauvaises herbes qui nuiraient aux fleurs.

En août, le jardinier sème les oignons blancs, les radis noirs, les navets, la laitue d'hiver, l'oseille, la raiponce, les épinards, les choux pommes, les choux d'York, les choux pains de sucre, pour être replantés en octobre au pied des murs et être récoltés à la fin d'avril ou de mai ; il sème aussi les carottes, la poirée qu'on récolte au printemps, le persil, les fraises,

qu'on met le long des murs situés au nord ou au couchant, et que l'on recouvre d'un mélange de sable et de terreau tamisé [1]. Il élève du plan de diverses espèces de laitue qu'on plante sur couches en hiver; il récolte les pavots et beaucoup de graines de plantes d'ornement dans les jardins; il écussonne sur cerisier, sur pêcher vieux, sur mérisier et amandier.

Le florimane arrose souvent et amplement; il sarcle fréquemment les herbes qui poussent à chaque instant. Il sème les anémones, les narcisses, les hyacinthes orientales, les renoncules, et les recouvre de terreau; puis il plante les jonquilles simples, les renoncules pivoines, pour qu'elles fleurissent en hiver, les hyacinthes blanches communes, etc. Il marcotte avec plus de succès que dans le mois précédent, parce que les œillets s'enracinent plus facilement.

En septembre, le jardinier peut semer autant dire la totalité des graines qui ont été précédemment indiquées. Il peut y joindre le radis noir, pour être mangé en hiver; les panais et les carottes, pour être employés dans les mois d'avril, mai et juin; les petits pois de Hollande, qui doivent être semés en bouquet, pour être mis, si la saison est rude, sous châssis. Il récolte et conserve les pommes de terre, les betteraves, les carottes, les panais, les navets, le maïs et le raisin; il lie le céleri et fait des couches de champignons dans les caves; il greffe sur amandier les brunions et le pêcher.

[1] Cette terre ainsi préparée demande à être souvent sarclée.

Le florimane plante ou sème les anémones, les tulipes, les narcisses, les hépatiques, les soucis, la scabieuse, les renoncules, les hyacinthes, les iris, les alaternes, les cyanus, les colchiques automnales, les immortelles, les pieds d'alouette, la campanule, les œillets de poëte, etc.; il sème la quarantaine, dite royale, pour être repiquée de bonne heure, de la grande giroflée, dans la terre sèche et mêlée de chaux; il met les oignons en carafe, pour fleurir en hiver, tels que le narcisse blanc, le soleil d'or de Hollande, le narcisse double de Constantinople, les hyacinthes de toutes espèces, et les jonquilles de toute nature. Il rentre à la fin du mois toutes les plantes de serres chaudes.

En octobre, le jardinier peut semer des mâches et des épinards, qu'il récolte dans le carême, si l'hiver n'a pas été rigoureux : le cerfeuil réussit assez bien pour le printemps.

Les amateurs de primeurs peuvent, à l'aide de soins et d'argent, manger des concombres au mois d'avril, en semant les graines en pleine terre pour transplanter dans les pots, afin de mettre à couvert le plan pendant la nuit et de les tenir le jour sur des couches chaudes recouvertes de châssis, si la saison le permet. Ils sèment aussi des pois nains dans des paniers qu'ils exposent au midi; ils sèment aussi des haricots dans des paniers qu'ils placent sur des couches chaudes à l'approche de la saison rude; ils plantent encore des artichauts pour en avoir au printemps, et ils ne les arrosent que très-rarement, car

autrement ils ne réussiraient pas ; ils plantent toutes espèces d'arbres fruitiers, et ils peuvent continuer ces plantations jusqu'au printemps, quand le temps est favorable. C'est encore le moment de cueillir les fruits par un temps bien sec ; et, pour qu'ils se conservent longtemps, il faut les cueillir un à un et éviter de les froisser; puis on les met doucement dans un panier, pour être portés d'abord dans une pièce sèche où on les étale pour qu'ils se ressuient pendant cinq à six jours ; enfin, on les place dans un fruitier, assez distants les uns des autres pour qu'ils ne se touchent pas.

Le florimane qui n'aurait pas encore planté peut le faire ; mais il y a quelques chances à courir, surtout pour la floraison, qui se trouve naturellement retardée. Néanmoins il peut semer des immortelles et autres fleurs annuelles qui viennent à toutes températures.

En novembre, le jardinier-fleuriste fait à la Toussaint, sur nouvelles couches, les premières semences de laitue, de radis et de cresson ; il sème les asperges avec plus de succès à cette époque qu'au printemps. Il plante dans les caves les racines de chicorée, pour qu'elles blanchissent; il sème les graines d'amandier, de prunier, de pêcher, au pied des espaliers, afin de les greffer sur place. Il commence à tailler les arbres, tels que pommiers et poiriers qui sont jeunes et qui ne promettent pas de donner de fruits.

Le florimane met les plantes et les arbustes à couvert, afin de les préserver du froid ; puis il s'assure

fréquemment s'il n'arrive pas d'accidents aux plantes qui sont restées en pleine terre. Il met en terre plusieurs graines d'arbres[1], qu'il abrite de la gelée en les mettant à trois pieds de terre du milieu où elles se disposent à germer. C'est encore dans ce mois qu'il plante le céleri dans des tranchées profondes. Il abrite les jeunes légumes, il entoure de paille et de fumier les plantes délicates; enfin, il coupe les bois et il récolte les dernières semences; il plante les arbres fruitiers et d'ornement.

En décembre, le jardinier sème sur couches des radis et des raves, ainsi que plusieurs espèces de salades, du cresson, de la moutarde pour fourniture, et des concombres. Mais il faut beaucoup de soin et de surveillance pour faire réussir cette culture dans un temps où on ne peut fournir aux plantes l'air qui est nécessaire à leur végétation sans leur produire un froid et une humidité qui leur est préjudiciable. Il est bon d'observer d'ailleurs qu'il faut que les couches destinées à ces semences soient très-étroites, afin que la chaleur des réchauds qu'on met autour pénètre jusqu'à leur centre. Le jardinier continue à tailler les pommiers et les poiriers, quand le temps le permet.

Dans ce mois, le froid se fait sentir, et le florimane n'a rien à faire; cependant il doit inspecter ses serres pour être certain que le froid ne pénètre pas dedans,

[1] Telles que les graines d'aubépine, de sycomore, de frêne, d'alizier, d'orme, de troëne, de tilleul, de laurier, de houx, d'if, de pin et de sapin, etc., dont la plupart sont un an et demi à lever.

et il doit faire attention si les rats n'attaquent pas les graines qui y sont déposées.

Tels sont les travaux et les soins que le jardinier et le florimane doivent exécuter pendant l'année de Flore, s'ils veulent avoir des fleurs, de bons fruits et d'excellents légumes, et, par-dessus tout, s'ils tiennent à récolter de belles graines pour reproduire les diverses espèces.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

Les plantes ne parlent pas. Elles ne se déplacent point.

Mais, semblables à tous les êtres organisés, elles naissent, croissent par intus-susception, se nourrissent de corps inorganiques, se reproduisent et meurent.

BUFFON.

La physiologie des végétaux est encore dans l'enfance, quoique depuis longtemps on ait cherché à établir une analogie et des rapports suivis entre l'économie végétale et l'économie animale.

Bonnet et Duhamel ont comparé la graine d'un végétal à l'œuf, le bourgeon au fœtus; l'intus-susception des végétaux à la nutrition des animaux ; la maladie des premiers à celle des seconds ; le sexe des uns à ceux des autres; et les boutures, les rejetons et les greffes, aux polypes qui sont autant d'animaux vivants.

Dans ce système, il faut considérer deux choses, relativement aux phénomènes de la vie végétative, c'est l'état de santé et celui de maladie; de là deux

sciences différentes : la physiologie s'occupe du premier état, et la pathologie du second.

L'histoire des phénomènes dans lesquels les forces végétatives ont leur type naturel nous mène, comme conséquence, à celle des phénomènes où ces forces sont altérées : c'est donc à l'altération des forces végétatives qu'il faut rapporter les maladies des plantes.

Propriétés végétales.............	Irritabilité.....	Végétale ou Percevante ou Organique.
	Contractilité....	Organique, Insensible, Végétale.

MODE D'ACTION.

L'irritabilité végétale ou percevante met en rapport les organes de la floraison avec la lumière qui préside aux mouvements extérieurs qui ont lieu à l'époque de la reproduction.

La contractilité végétale, ou organique insensible, est celle d'après laquelle toutes les parties des végétaux réagissent sur les liquides qui les traversent, et qui préside à tous les phénomènes du mouvement circulatoire des sucs élaborés, des sécrétions, des absorbants, des exhalants, de la nutrition, etc.

FONCTIONS ORGANIQUES.

- I[re] CLASSE. — Relative à l'individu.
  - ORDRE I[er]. — Fonctions journalières des Plantes [1].
    - Intussusception.
    - Digestion ou Elaboration.
    - Circulation ou Mouvement.
    - Nutrition.
    - Déperdition
      - Exhalation.
      - Transpiration.
      - Dispersion.. Liquides ou Solides.
  - ORDRE II[e]. — Fonctions temporaires de la vie végétale.
    - La veille ou le sommeil des Fleurs.
    - L'Effeuillaison ou la Feuillaison.
    - La Floraison ou la Défloraison.
    - La Génération.
- II[e] CLASSE. — Relative à l'espèce [2].
  - ORDRE I[er]. — Fonctions du sexe masculin.
  - ORDRE II[e]. — Fonctions du sexe féminin.
  - ORDRE III[e]. — Fonctions relatives à l'union des sexes et au produit de cette union.

FONCTIONS ORGANIQUES DES PLANTES.

Les fonctions organiques des plantes sont habituelles ou alternatives, c'est-à-dire qu'elles sont journalières ou temporaires. Les premières contiennent et entretiennent la vie du végétal ; seulement elles sont plus énergiques à certains temps que dans d'autres, et les dernières s'observent en raison du climat et de la saison.

Les fonctions journalières des plantes sont au nombre de cinq, savoir :

L'intussusception, qui a lieu par l'aspiration ou

[1] C'est le deuxième ordre des fonctions de la vie organique animale de la physiologie de Bichat.

[2] Deuxième classe des fonctions organiques : Bichat.

l'absorption des substances pompées par les spongioles adhérentes aux extrémités des fibrilles radicellaires, et par lesquelles se fait la succion des liquides ou des substances aériformes absorbées par les feuilles; la séve alors sert à l'accroissement et à la nourriture des végétaux.

La digestion ou élaboration, dont les sécrétions sont la suite. C'est dans les feuilles que paraît s'opérer le grand travail des modifications parfaites de l'absorption et de la déperdition; car en absorbant les gaz ou vapeurs atmosphériques, les feuilles s'assimilent d'abord ces substances, et exercent une action puissante qui les altère et les décompose, pour les faire concourir à la nutrition du végétal; puis elles rejettent au dehors les principes inutiles à leur alimentation, tantôt sous la forme de gaz, qui constitue la respiration [1]; tantôt sous la forme de vapeurs, qui est la transpiration, qui est une vraie exsudation humide et gazéiforme, qui a lieu chaque fois que la séve est parvenue dans les organes foliacés, là où elle laisse échapper la quantité surabondante d'eau qu'elle contenait [2]; tantôt, enfin, sous la forme

[1] Fonction très-étendue dans les végétaux, qui ont comme les animaux deux modes de l'exécuter, ce qui désigne très-bien la respiration pulmonaire, qui a lieu par un organe limité dans lequel les sucs viennent se revivifier, et la respiration trachéenne, qui se fait par les vaisseaux aériformes qui portent l'air dans toutes les parties du végétal.

[2] Si la transpiration est peu considérable, alors elle n'est pas visible, parce qu'elle est absorbée par l'air. Mais si elle est forte et la température peu élevée, elle se laisse facilement apercevoir, parce que les vapeurs se condensent et forment un liquide qui s'exsude en petites gouttelettes, qui se réunissent et font un volume remarquable.

solide, qui constitue les excrétions végétales dont la nature est très-variée et fournissent les résines, la cire, les huiles fixes et volatiles, la manne, les matières sucrées, les baumes, etc., qui constituent les principes immédiats dont il sera ultérieurement parlé [1].

La circulation ou mouvement des sucs élaborés. On n'a pas encore précisément déterminé si le mouvement des sucs est une vraie circulation, ou bien si elle n'est qu'un simple balancement, car il est inaperçu dans une quantité de plantes dont les fluides contiennent des globules.

M. le docteur Schultz, de Berlin, dit avoir remarqué ce mouvement dans le latex ou séve élaborée, qui offre à la vue ces globules nageant dans le liquide.

Au nombre de ses expériences, cet habile expérimentateur cite les feuilles de chélidoine (chelidonium majus, L.), dans lesquelles on peut voir le mouvement progressif qu'exécute la séve dans les vaisseaux latexifères [2] qui la contiennent.

Il a pareillement remarqué ce mouvement dans la plupart des végétaux dans lesquels le fluide nourricier est coloré, parce que cette coloration est produite par des globules opaques qui sont eux-mêmes colorés et qui nagent en abondance dans le liquide aqueux. L'auteur, après avoir réitéré ses expériences,

[1] Voyez, pour leur classification, page. 167.

[2] Ou pneumatophores placés au centre. Richard, page 285.

en a généralisé les résultats, pour la plus grande partie, dans les végétaux cotylédonés.

Il résulte donc des nombreuses expériences de M. Schultz que dans les végétaux le mouvement du fluide nourricier offre une très-grande analogie avec la circulation du sang dans les animaux; car si on observe que le fluide contenu dans un fragment de feuille et même de stipule se meut souvent plus d'un quart d'heure avec la même rapidité et sans avoir coulé sensiblement au dehors, on sera en droit d'admettre qu'il y a vraiment une circulation qui ramène plusieurs fois le même fluide dans les mêmes vaisseaux. M. de Saussure attribue ce mouvement à l'irritabilité de la membrane qui forme ces tubes et qui détermine sa contraction.

La nutrition ou opération par laquelle les plantes s'assimilent les sucs élaborés. Ici, on se demande qu'est-ce que c'est que cette opération et comment peut-elle s'exécuter?

M. Schultz l'attribue au latex ou séve descendante, lorsqu'elle est dépouillée de sa partie aqueuse, parce qu'elle contient alors plus de principes nutritifs, et qu'en circulant dans les parties végétantes de la tige elle concourt puissamment à son accroissement.

En effet, si on examine avec soin ce que c'est que la nutrition des plantes, quoique ayant beaucoup de rapport avec la même fonction chez les animaux, on verra cependant qu'elle en diffère essentiellement; car chez les premières on sait que ce sont les spongioles des racines fibreuses qui absorbent dans l'in-

térieur de la terre l'eau saturée de matières utiles à leur développement, et chez les derniers tout le monde sait que c'est par la bouche que sont introduites les substances alimentaires qui doivent servir à la nutrition. Ces matières, lorsqu'elles sont absorbées par les animaux, suivent un seul canal, depuis la bouche jusqu'à l'endroit où la substance nutritive doit être séparée des matières excrémentitielles que la nature rejette comme inutiles; dans les végétaux les fluides absorbés parcourent un long trajet avant que d'arriver aux feuilles, là où s'opère la séparation des parties utiles et nécessaires à la nutrition.

Par ce phénomène, on voit que les animaux et les végétaux sont soumis à la même loi, c'est-à-dire qu'ils rejettent au dehors, les uns et les autres, les substances qui sont inutiles à leur développement. Seulement, la différence qu'il y a entre les végétaux et les animaux, c'est que les uns se nourrissent de matières organiques, animales ou végétales, et que les autres s'alimentent de substances inorganiques, telles que, eau, carbone, hydrogène, oxygène, etc.

Ainsi donc, il est facile d'apprécier, par ce qui précède, que le chyle ou partie nutritive des animaux, se mêle au sang qu'il entretient et répare continuellement en servant à la nutrition de leurs organes, et que la séve des végétaux, après avoir éprouvé l'influence de l'atmosphère dans les feuilles, redescend, après y avoir puisé de nouvelles propriétés, dans toutes les parties de la plante végétante, pour y porter les matériaux utiles à son accroissement.

On peut encore rappeler les phénomènes qui sont résultés de ligatures circulaires faites à de certains arbres dicotylédonés, et après lesquels il s'est formé un bourrelet au-dessus de la ligature, tandis qu'au-dessous les arbres ont cessé de s'accroître : ce sera une preuve de plus qui fera reconnaître l'usage de la séve descendante, puisque aucunes couches circulaires ne se sont ajoutées à celles qui existaient déjà à l'endroit comprimé par le lien.

Au surplus, on sait encore que c'est à cette espèce de séve qu'est dû le renouvellement et l'entretien du *cambium* si nécessaire à la vie, à l'accroissement et au développement des arbres dicotylédonés.

Enfin, la déperdition, qui comprend trois classes, savoir : l'exhalation ou expiration aériforme sèche; la transpiration proprement dite ou exsudation humide et vaporeuse, et les déjections liquides ou solides [1].

Déjà on a expliqué ces différentes fonctions organiques par l'article précédent; seulement, il est bon de faire observer ici que la déperdition comprend tout ce qui n'est pas nécessaire à l'alimentation et à l'accroissement des plantes, et qui, conséquemment, doit être rejeté au dehors.

D'après Chaisneau, la déperdition est infiniment plus forte dans les temps chauds que dans les temps froids : c'est par les feuilles qu'elle s'opère principa-

[1] Toutes ces fonctions végétales sont similaires avec celles des animaux, et composent le deuxième ordre des fonctions de la vie organique animale de la physiologie de Bichat.

lement. A mesure égale, le soleil annuel (*helianthus annuus*) transpire dix-sept fois plus qu'un homme.

Hales, voulant évaluer la quantité de fluides élaborés par les racines de cette plante, et celui qui s'exhale par les feuilles, mit un pied d'*helianthus annuus* dans un vase qu'il recouvrit d'une lame de plomb, percée de deux ouvertures, l'une par où passait la tige, et l'autre qui était destinée à l'arroser. L'appareil ainsi disposé fut chaque fois exposé à la température atmosphérique pendant une période de quinze jours, et au bout de ce temps il reconnut que la quantité d'eau expirée chaque douze heures du jour était de vingt onces, terme moyen. Et quand l'atmosphère était humide, le liquide n'était que de trois onces; souvent même il était insensible, si la nuit était fraîche et humide. D'où il suit que les feuilles paraissent être les organes dans lesquels l'irritabilité est la plus manifeste, et conséquemment ceux qui exécutent les mouvements les plus marqués.

Les fonctions temporaires sont au nombre de quatre, savoir :

La veille et le sommeil. Certaines fleurs ont l'habitude de s'ouvrir et de se refermer à des heures fixes. Linné s'est servi des heures de leur épanouissement pour former un tableau auquel il a donné le nom d'horloge de Flore (voyez ce tableau, page 207).

Les feuilles ont aussi leur sommeil, qui n'est qu'un changement de position qui présente l'image du repos. Il est plus sensible chez elles que dans les fleurs. On reconnaît dans les feuilles dix positions

différentes, et lesquelles sont autant de modifications du sommeil : quatre appartiennent aux feuilles simples et six aux feuilles composées.

La feuillaison et l'effeuillaison. Il y a des arbres qui sont toujours verts ; quelques-uns perdent leurs feuilles en automne, d'autres ont leurs feuilles qui meurent sur pied et sont chassées chaque année par les nouvelles ; les plantes herbacées ont leurs feuilles qui meurent avec leurs tiges et se reproduisent tous les ans à diverses époques du printemps et de l'été.

En général, la chute et la renaissance des feuilles ont des époques différentes, selon les espèces. Celles qui sont pétiolées et articulées avec la tige s'en détachent plutôt que celles qui sont sessiles et amplexicaules. Mais les arbres résineux, tels que les pins, sapins, etc., etc., restent en tout temps ornés de leurs feuilles. Il en est de même des alaternes, des lauriers-roses, myrtes et autres végétaux, dont les feuilles sont roides et coriaces, et qui conservent toute l'année leurs feuilles.

Quoi qu'il en soit, que cette dénudation arrive aux approches de l'hiver, on ne doit pas pour cela l'attribuer au froid, parce que ce phénomène appartient à la cessation de la végétation, qui a lieu par le mouvement rétrograde de la séve, qui cesse à cette époque d'alimenter les feuilles ; et c'est alors que leurs vaisseaux se resserrent, se dessèchent, et qu'elles se détachent immédiatement du rameau sur lequel elles s'étaient développées.

La floraison et la défloraison varient suivant le cli-

mat. Les fleurs précèdent quelquefois les feuilles. Ce phénomène se remarque notamment sur les plantes étrangères, et c'est précisément lui qui a donné lieu à l'horloge et au calendrier de Flore.

En effet, on a souvent remarqué qu'un certain nombre de végétaux ont leurs fleurs qui paraissent à la même époque de l'année; d'autres, au contraire, en diffèrent. Ainsi, par exemple, l'ellébore noire fleurit à Paris en janvier; le coudrier, le *daphne mezereum*, en février; l'amandier, le pêcher, l'abricotier, en mars; les poiriers, les tulipes, les jacinthes, en avril; le lilas, les pommiers, etc., en mai. (Voyez le tableau de la floraison mensuelle, page 207.)

La génération a lieu de deux manières; elle s'opère naturellement par les semences, et alors il y a production des germes et fécondation ensuite. Sur ce point, plusieurs théories ont été publiées; l'opinion générale est que les germes préexistent dans l'ovaire, mais qu'ils manquent de cette force vitale que leur donnent, on ne sait comment, et à l'instant de la fécondation, les fluides éminemment déliées, et contenus dans les atomes du pollen.

Et la génération improprement dite s'opère par la multiplication des individus. Les premiers sont la séparation des rejetons ou drageons, plants enracinés, les tubérosités, les caïeux et les bulbes; et les derniers sont les marcottes, provins et les boutures [1].

[1] Ces dernières fonctions de la vie végétative sont identiques avec la deuxième classe des fonctions organiques du système de Bichat.

Enfin, les fonctions sexuelles temporaires comprennent trois ordres, savoir :

1° Celles qui sont relatives au sexe masculin. Elles sont spéciales aux étamines, et doivent être assimilées aux organes du mâle dans les animaux.

Considérées physiologiquement, les étamines sont aux végétaux ce qu'est le *pénis* aux animaux; leurs filets sont les vaisseaux séminifères ou spermatiques, qui se redressent à l'instant de la fécondation, et vont correspondre du centre de la fleur aux anthères ou testicules qui contiennent le pollen.

Les fonctions staminifères sont très-distinctes des autres : elles s'aperçoivent facilement à leurs mouvements d'irritabilité. Dans la rue des jardins (*ruta graveolens*) les étamines sont renfermées horizontalement deux à deux dans la cavité des pétales à l'instant qui précède l'éjaculation prolifique. A cette époque elles se redressent alternativement sur elles-mêmes, en décrivant un quart de cercle, s'approchent du stigmate et y déposent la poussière vivifiante des anthères; puis elles vont reprendre leur première position en décrivant la même marche.

Les anthères ont aussi leur mouvement d'irritabilité. A l'instant de la reproduction, leur membrane exécute des mouvements de contraction ; elle se dilate *in extremis*, se fend, et laisse échapper de ses grains polliniques un gaz invisible (*aura seminalis*), sans lequel il n'y aurait point de fructification possible.

Ce mouvement des organes staminifères de la rue est commun aux autres plantes; par exemple, dans

le genre *kalmia*, les étamines sont placées horizontalement au fond de la fleur, et les anthères sont renfermées dans des cavités qui sont à la base de la corolle. Pour opérer la fécondation, chaque étamine infléchit légèrement son filet sur elle-même, dégage son anthère de sa cavité corollaire, se redresse ensuite jusqu'au-dessus du pistil et verse sur lui son pollen.

Dans l'épine-vinette, et quelques genres de la famille des urticées, dans la pariétaire et le mûrier à papier, les étamines sont infléchies au centre de la fleur et placées sous le stigmate; à une certaine époque elles se redressent avec élasticité et lancent leur pollen sur l'organe femelle.

Dans le lis les six étamines, devenues tout à coup mobiles à l'extrémité des filets, s'approchent du pistil, l'un après l'autre, et s'en éloignent immédiatement dans le même ordre.

La capucine a l'extrémité de ses filets qui se fléchissent en arc et vont porter leurs anthères du côté du style.

La nielle offre aussi son phénomène qui lui est particulier; les styles se fléchissent en arc, présentent leurs stigmates aux étamines qui sont situées au-dessous d'eux, et reprennent en suite leur position verticale.

La fritillaire de Perse a également six étamines, qui sont placées à quatre ou cinq lignes du style avant la fécondation; aussitôt l'épanouissement de la fleur, on voit les étamines s'approcher alternativement des styles et s'appliquer instantanément contre

le stigmate; puis elles s'en éloignent aussitôt après l'émission de la poussière prolifique, et vont dans le même ordre reprendre leur place; ces mouvements s'accomplissent quelquefois en vingt-quatre heures.

Ces mêmes mouvements, quoiqu'ils soient un peu moins sensibles, ne s'en observent pas moins bien dans les étamines du *butomus umbellatus*, des asphodèles, des *ornithogalum*, des asperges, etc.; mais dans la *fritillaria imperialis* et la *fritillaria meleagris* les étamines sont rapprochées du style et le stigmate les surpasse. Les fleurs restent pendantes jusqu'à ce que la poussière prolifique soit sortie des loges, et tombée sur ce dernier, qui est à l'instant fécondé. Aussitôt après le pédicule se redresse et le germe devient vertical. On voit les mêmes phénomènes se passer dans les ancolies et dans plusieurs espèces de géranium.

On pourrait ici faire de nombreuses citations de ce genre, mais cela ne démontrerait pas mieux l'irritabilité des organes staminifères à l'instant de la fécondation, et leur mobilité parfaite après qu'elle a été opérée.

2° Celles qui sont relatives au sexe féminin. Elles sont également spéciales au pistil, et doivent en tout être assimilées aux organes sexuels de la femelle dans les animaux.

Considéré physiologiquement, le pistil est l'organe femelle de la plante, qui occupe souvent le centre de la fleur. On y trouve les *ovules* ou graines non fécondées; l'*ovaire* ou cavité propre à les con-

tenir et à les protéger dans leur développement; le *stigmate* ou organe particulier destiné à recevoir la poussière vivifiante des étamines, et le *style* ou organe intermédiaire qui transmet à l'ovaire cette même poussière vivifiante.

Pendant la fécondation, l'irritabilité de ces organes est beaucoup plus développée; on a même observé que le stigmate des plantes liliacées, de la tulipe et autres fleurs, se gonfle considérablement à cette époque, que les lames stigmatifères se rapprochent et se resserrent chaque fois qu'un atome de poussière prolifique les touchent, et c'est alors que le stigmate se tuméfie et se recouvre d'un enduit visqueux qui retient à sa surface les grains polliniques qui se gonflent prodigieusement et se déchirent aussitôt leur contact avec cet organe.

La forme de ces grains polliniques change aussitôt leur adhérence : ceux qui étaient ellipsoïdes deviennent ronds au bout de quelques heures pour certaines espèces et de quelques jours pour d'autres; la membrane extérieure ou utriculaire pollinique se rompt, et la membrane intérieure sort sous la forme d'un appendice tubuleux et vermiforme qu'on voit pénétrer, dit M. Brongniart, entre ces utricules et s'enfoncer dans la substance même du stigmate. Au bout d'un trajet plus ou moins long, l'appendice se dilate à son sommet, les granules de la fovilla s'y accumulent; leur membrane se rompt, et les granules se trouvent mis à nu dans la substance même du stigmate. Alors la gestation est finie et n'a plus qu'à

suivre ses périodes pour avoir de nouveaux êtres et perpétuer la race.

3° Enfin, celles qui sont relatives à l'union des sexes et aux produits de cette union[1]. C'est là qu'il faut admirer avec un religieux étonnement les secrets de la nature et la toute-puissance de son Créateur !

Dans son système amoureux, Linné a nommé le calice d'une fleur *lit nuptial*, et la corolle ses *rideaux*. C'est donc dans cette couchette végétale, qui se détruit et se renouvelle chaque année, que se font les noces des plantes.

Si ces noces sont *publiques*, point de mystères. Cette marche, simple et naïve, conduit les amants[2] au pied des autels, et là, la rougeur sur le front, le bonheur dans le cœur, le *oui* sur les lèvres, ils prennent l'univers à témoin de leur innocente ardeur.

Mais si elles sont stériles, le moraliste sévère a raison de tonner avec vigueur contre ces célibataires qui n'aiment que les femmes ou les filles d'autrui, et qui, évitant la couche enjolivée de la main de parents, font les noces dans les bois ou ailleurs ; de là ces malheureux enfants[3] qui n'ont le plus souvent, hélas ! ni père ni mère.

Ceci peut exciter la curiosité, on le sent bien ; mais

[1] Deuxième classe des fonctions organiques du système physiologique de Bichat.

[2] Étamines et pistils considérés, dans le système amoureux, comme autant de bergers et de bergères.

[3] Fleurs hermaphrodites.

en ajoutant quelques détails au système amoureux végétal, cela se comprendra plus aisément.

Alors les fleurs, étant pourvues des organes sexuels des deux sexes[1], vont concourir à la fonction la plus importante, celle de leur vie, et à l'augmentation de leur famille.

En effet, c'est de l'action de l'étamine sur le pistil que résulte la fécondation; phénomène par lequel les ovules reçoivent le principe animateur de la vie (la fovilla), qui leur est transmis, dit M. Brongniart, par le style, sous la forme d'appendice vermiforme qui est versé dans le tissu propre du stigmate. Après un trajet, les granules de la fovilla descendent jusqu'aux trophospermes; là les ovules les absorbent par l'ouverture de leurs téguments, et la fécondation s'opère.

Peu de temps après l'imprégnation des ovules, la fleur perd ses vives couleurs; son coloris passe, la corolle se fane et ses pétales tombent. Les étamines, ayant rempli leurs fonctions, tombent aussi, et généralement tout l'appareil floral en fait autant. L'ovaire seul persiste et s'accroît; ses ovules acquièrent peu à peu de la consistance; l'embryon se développe successivement : tous ces organes se prononcent, et bientôt l'ovaire, ayant acquis les caractères nécessaires, devient fruit.

Et c'est ainsi qu'on a vu tour à tour cette belle couchette végétale[2] se métamorphoser aussitôt après

[1] Fleurs hermaphrodites.

[2] Le calice et les pétales de la corolle.

les noces; ses rideaux, naguère ornés des couleurs les plus vives et les plus séduisantes, se faner et se détruire; les bergers eux-mêmes disparaître immédiatement après avoir accompli les fonctions pour lesquelles la nature les avait créés, et les bergères, dépourvues de leurs attributions[1] devenues inutiles, rester seules, par l'influence d'une vie nouvelle qu'elles doivent parcourir afin de produire leurs enfants.

Cette vie nouvelle a commencé, pour les nouveaux végétaux, dès l'instant où les ovules ont été fécondés, et ne devra finir qu'à la dissémination des graines.

PHASES DE LA VIE DES PLANTES.

Ainsi qu'on le voit dans le règne animal, les plantes ont leur enfance, leur âge fait, leurs maladies, qui exigent des soins différents pour les entretenir en santé ou pour les rappeler à la vie en cas d'affections morbides. Elles ont aussi leurs difformités, leur vieillesse, et, semblables aux animaux, elles meurent comme eux, quand le terme de leur existence est arrivé.

ENFANCE DE LA PLANTE.

Dans l'organisation active, la plante s'éveille et sort de son berceau : telle est la germination. Alors

[1] Le style et le stigmate.

l'inaction de la semence cesse ; l'embryon végétal fait de même : un mouvement est imprimé, et il ne cesse totalement qu'à la mort de l'individu. La plante germe enfin ; les causes du principe de sa vie sont inconnues.

Mais la plante prend successivement tous les degrés d'accroissement fixés par la nature ; elle se divise et se reproduit. Son accroissement a toujours lieu dans les proportions de la durée de sa vie.

Tous les phénomènes de l'accroissement des plantes s'observent beaucoup mieux au temps de la séve s'il s'agit d'arbres, parce qu'alors la tige s'allonge sur tous les points, mais la racine ne croît jamais que par le bout.

La séve en activité produit l'accroissement; et quand elle est arrêtée, elle produit le bouton et quelquefois même une division.

La division d'une plante ou lá multiplication des parties s'annonce par le bouton latéral. Il y a trois sortes de boutons, savoir : le bouton à fruit, le bouton à bois, et le turion qui se trouve sur les bulbes ou oignons.

Le bouton à fruit appartient aux arbres et aux herbes; il en sort des fleurs sans rameaux, qui sont avec ou sans mélange de feuilles.

Le bouton à bois n'appartient qu'aux arbres ; il en sort toujours un bout à tige ou un rameau, sans mélange de fleurs.

AGE FAIT DE LA PLANTE.

L'âge fait de la plante consiste, savoir : 1° dans la taille; 2° dans la consistance; 3° dans la durée de l'accroissement; 4° et dans la taille, la consistance et la durée, considérées collectivement comme bases de certaines divisions.

La taille comprend deux choses : la grandeur et la grosseur. Les arbres acquièrent généralement plus de hauteur que les herbes; la nuance entre les extrêmes est prodigieuse en hauteur comme en grosseur.

La consistance est cette période végétative où les fibres constituent les parties solides, et les utricules les parties molles. La différence de consistance s'explique par les manières de croître. Dans les plantes bilobées, l'accroissement se fait en longueur et en grosseur ; il s'observe plus particulièrement à l'époque de la séve : le bois alors croît du dedans au dehors ; l'écorce, du dehors en dedans, etc. Dans les plantes unilobées, au contraire, l'accroissement tranche d'une manière piquante. Il y a peu d'arbres dans les monocotylédons; leur tige croît avec toute la grosseur qu'elle doit avoir dans la suite. Exemple . le palmier, l'asperge, les plantes bulbeuses, etc.

Leur durée est en proportion de la durée de la vie, dont il y a trois principales époques. Si l'arbre est jeune, son accroissement se fait lentement, alors les couches ligneuses sont minces; parvenu à l'âge

adulte, il est dans sa force et pousse avec vigueur, alors les couches sont plus épaisses ; enfin, il vieillit ; à mesure qu'il avance dans son déclin, les couches deviennent plus minces.

Dans tous les cas, la durée de l'accroissement est très-inégale ; il est aussi varié dans les plantes que leur taille, leur consistance, leur situation, leur proportion, leur nombre et la forme de leurs parties. Vivaces, elles comprennent les arbres et les herbes : ces dernières ne le sont que par leurs racines, qui, étant bisannuelles, existent deux printemps ou deux étés, et, annuelles, végètent un an tout au plus.

Quant à la taille, la consistance et la durée, considérées collectivement comme bases certaines des divisions des plantes, elles s'expliquent ainsi qu'il suit : les arbres élevés de 4 à 8 mètres ont leur tige unique vers sa base; puis, elle se ramifie à une certaine hauteur ; et sous une écorce plus ou moins rude se présentent le bois, les feuilles, les boutons, etc.

Les arbrisseaux sont presque semblables aux arbres ; ils ont des boutons également, etc. Mais les sous-arbrisseaux, quoique tenant par leur nature aux arbrisseaux, sont sans boutons.

Quant aux herbes proprement dites, elles n'ont jamais qu'une tige annuelle, fût-elle ligneuse, et sans boutons. Sous le rapport de leur durée, elles sont annuelles, bisannuelles et vivaces. Ces dernières ne peuvent vivre au delà de deux ans. Leur taille, leur consistance et la durée de leur accroissement sont, ainsi qu'il a été dit précédemment, aussi variées que

la situation, leur nombre et la forme de leurs parties.

Nous ne donnerons pas ici plus d'étendue à la division de cet ouvrage, par la raison que nos lecteurs trouveront dans les fonctions de chaque organe les vraies causes du principe de la vie végétale.

MALADIES DES PLANTES.

Les maladies des plantes sont internes ou externes : les premières ont pour cause les sucs de mauvaise qualité, un excès ou le défaut de nourriture, une mauvaise organisation, une exposition contraire, les intempéries et le ravage des animaux ; et les dernières ont pour cause l'avortement, la champlure, la carie, le chancre, l'ergot, la galle, la rouille, etc.

Nota. Il est bien d'autres maladies qui résultent des soins qu'on donne plus ou moins bien aux végétaux. Voir à cet effet les articles hygiène et thérapeutique.

MONSTRUOSITÉ DES PLANTES.

Les monstruosités des plantes sont naturelles ou artificielles, ou bien elles sont accidentelles. Les premières arrivent 1° par le défaut de nombre de fleurs et de grandeur; 2° par l'excès dans le nombre de la fleur, qui est alors semi-double, double, triple, etc. ; 3° dans la taille, en ce qui est de la grandeur et de la grosseur, qui ne sont pas proportionnées convenablement; 4° d'a-

près la transformation; 5° par la déformation qui arrive par les excroissances, les contorsions, l'aplatissement de certaines parties. Ces différents résultats sont dus à une union bizarre.

Et les monstruosités accidentelles sont particulièrement dans les fruits jumeaux, résultat de la réunion de deux ovaires; enfin, dans la greffe, qui constitue une opération monstrueuse qui produit l'union la plus bizarre.

VIEILLESSE ET MORT DES PLANTES.

Chaque plante a, suivant son espèce, droit à une existence plus ou moins longue, dont certaines inconvenances du sol, du climat, ou de la culture, ou des accidents et des maladies, peuvent abréger la durée; si la force vitale est épuisée, la nourriture cesse de se porter aux extrémités supérieures de la plante, tandis que les extrémités inférieures restent encore vives et saines : de là le découronnement et la décurtation.

A cette époque de la vie végétative, la matière est dans un mouvement perpétuel, et annonce conséquemment des combinaisons infinies et peu durables, qui produisent des formes aussi fugitives que variées.

Aussitôt que les organes des plantes ont acquis les dimensions, le volume et la force au delà desquels la nature ne permet plus rien, alors le corps organisé perd de ses facultés; son mouvement diminue par

degré, la vie s'éteint par des décroissements successifs, et la mort, dernier terme de ces décroissements, n'est plus que la dernière nuance de la vie.

Les autres considérations physiques, relatives à la reproduction et à la jeunesse des plantes, ainsi qu'à la fructification et à la germination de ces mêmes plantes, seront ultérieurement décrites et feront partie de l'anatomie végétale.

HYGIÈNE VÉGÉTALE.

Il ne suffit pas de confier à la terre des semences pour qu'elles se développent et fournissent des plantes nouvelles qui jouissent de toutes leurs propriétés ; il faut, au contraire, leur donner de grands soins, sans lesquels on n'aurait que des générations très-imparfaites. Si les végétaux sont jeunes, leur croissance ne peut avoir lieu qu'en raison des bons soins qu'on leur donne.

Un amateur qui est jaloux d'avoir de belles récoltes doit chaque jour visiter son jardin. Il doit ôter à l'instant de la rosée du matin tous les insectes qui sont sur les plantes ou qui altèrent les fruits et les fleurs ; il doit aussi enlever les toiles d'araignée qui détruisent en peu de temps ces mêmes fleurs et ces mêmes fruits.

Outre ces soins, il convient encore de sarcler souvent les mauvaises herbes qui poussent abondamment dans les jardins, parce qu'elles donnent trop d'ombre et qu'elles végètent aux dépens de la terre

préparée pour d'autres plantes; et d'ailleurs ces mêmes plantes sauvages ayant des propriétés différentes de celles que l'on cultive, elles vicient l'atmosphère du lieu, communiquent des maladies, et donnent parfois la mort aux autres végétaux.

Par exemple, le voisinage de plantes vénéneuses, par les émanations qu'elles répandent, fait mourir la plupart des fleurs voisines; l'œillet d'Inde étant planté trop près d'une giroflée, de hyacinthe et autres fleurs délicates, est de ce nombre; la belladone, la mandragore, et généralement toutes les solanées, produisent le même effet dans un espace de temps plus ou moins long. Les champignons, qui végètent sur les couches nouvellement ensemencées, sont tout à fait contraires à la germination des graines, etc.

A cet effet, on peut rapporter ici une observation de M. Th... sur les effets du fustet (*radicans cotina*, L.) ou sumac fustet des teinturiers. Peu de mots suffiront pour apprécier ce qui est arrivé au savant botaniste.

En 1812, au printemps, une dame étant rassurée sur l'innocuité du fustet, qu'elle ne croyait nullement dangereux, prit à la main quelques belles panicules plumeuses de cet arbrisseau. Quelques instants à peine s'étaient-ils écoulés, qu'elle sentit son bras s'engourdir d'une manière particulière; bientôt elle ne put attribuer cet effet à autre chose qu'au fustet, qui fut bientôt par elle rejeté. Mais cette dame s'aperçut, le lendemain, que sa main était couverte de vésicules remplies de sérosités, ainsi que son bras,

bien que celui-ci, garanti par la manche de l'habillement, n'eût pas été touché par la plante.

Cet accident a suivi la marche ordinaire dans les cas semblables; mais trois semaines après, on aperçut la peau rubescente dans les endroits où les vésicules s'étaient élevées. Cet effet est d'autant plus singulier, que la plante n'avait pas touché le bras enveloppé par l'habillement, puisque la main seule avait porté le fustet, comme l'on porte un bouquet de fleurs.

Cet exemple doit rendre très-circonspectes les personnes qui seraient tentées de toucher les végétaux qu'elles ne connaissent pas.

Si on sarcle une mauvaise herbe dans un jardin, il faut avoir grand soin d'en arracher toutes les racines; car s'il en reste quelques fragments, elles ne tardent pas à repousser, et la peine qu'on s'est donnée est perdue.

Le temps le plus favorable pour sarcler un jardin est l'instant où la terre n'est ni trop humide ni trop sèche. Ce travail ne doit pas être négligé, car autrement les mauvaises herbes s'enracineraient facilement, et elles absorberaient en peu de jours une grande partie des sucs nourriciers de la terre, qui alors cesse d'être substantielle, et conséquemment de fournir aux plantes le principe alimentaire qui leur est nécessaire.

Le froid est aussi un grand ennemi des plantes; aussitôt qu'il arrive il faut avoir le soin de mettre à couvert toutes celles qui le craignent, soit en trans-

plantant dans des caisses ou dans des pots les plantes, afin de pouvoir les mettre dans une serre chaude, soit en couvrant les moins sensibles avec de la paille ou du fumier bien sec, surtout si elles sont tardivement semées ou plantées, pour leur éviter le rayonnement.

Le soleil est encore l'ennemi des graines qui sont nouvellement semées, parce qu'il absorbe l'humidité de la terre, qui est indispensable à la dilatation des enveloppes des cotylédons pour que la germination ait lieu.

Pour remédier à cet inconvénient, il faut, pendant la première quinzaine, couvrir les graines nouvellement semées avec des paillassons inclinés à une certaine hauteur du sol, qu'on fixe avec des pieux de bois; puis rentrer dessous les pots et les caisses qui contiennent ces graines aux heures de la journée où le hâle est trop fort.

Ce procédé est applicable aussi à la conservation de certaines espèces de fleurs qui se faneraient avant le temps ordinaire, si on ne suspendait au-dessus des paillassons, dont l'inclinaison se fait jusque sur le sol, du côté où viennent les rayons solaires.

Quoi qu'il en soit, cette précaution n'est pas de rigueur pour la généralité des plantes, mais elle est particulièrement indiquée pour les fleurs délicates dont l'éclat des couleurs s'altère facilement à une température trop chaude; telles sont les anémones, l'œillet, les renoncules et autres fleurs de même nature.

Les botanistes ne doivent jamais laisser toucher une fleur, si elle est destinée à la reproduction de l'espèce, surtout si cette fleur, par sa nature, est délicate, parce qu'on peut, par l'attouchement, en changer l'ordre ou en diminuer l'éclat.

THÉRAPEUTIQUE VÉGÉTALE.

Les plantes, comme tous les êtres animés, doivent éprouver des altérations dans leurs fonctions et dans leurs tissus; mais infiniment plus simples dans leur organisation que les animaux, et dépourvues de sensibilité, leurs altérations devaient être moins graves, et conséquemment moins compliquées.

Les maladies des plantes affectent certaines parties du végétal, et quelquefois l'envahissent tout à fait. Dans le premier cas, on reconnaît les plaies, les ulcères, les excroissances, et, dans le second cas, l'étiolement, l'extravasion des sucs propres, la panachure et la jaunisse.

Quelquefois les végétaux jaunissent, et la dégénérescence des feuilles et des fleurs prouve évidemment leur maladie, qui les ferait périr, si l'on n'y portait remède promptement.

La maladie n'existe très-souvent que dans une partie de la racine qui se dessèche et se pourrit dans une quantité de végétaux ligneux; ou bien certaines de ces racines se tuméfient et se transforment en une matière puriforme noirâtre, qui se trouve pendant un certain temps dans la peau qui enveloppe le corps

charnu de la racine. Cette maladie est causée souvent par la trop grande humidité du terrain, ce qui donne lieu à la fermentation des liquides qui font la nourriture des plantes.

Pour guérir cette maladie, il faut coucher les pots et les caisses sur le côté, puis on introduit de l'eau à l'aide d'un tuyau, jusqu'à la racine malade, ce qui laisse apercevoir, au bout d'un certain temps, le mal; alors on extirpe avec une serpette toute la partie malade; on laisse sécher la partie incisée pendant une ou deux heures. On couvre après la partie opérée avec de la résine de térébenthine, et on remplit le pot ou la caisse de bonne terre légère.

Si cette maladie existe sur une plante bulbeuse, il faut prendre la peine de découvrir l'oignon en le dégageant de la terre qui le cache, puis l'inciser au vif avec une serpette pour en enlever la partie malade; ensuite on le remet dans de la bonne terre légère, et la bulbe végète de nouveau en prenant une forme nouvelle.

Et si cette même maladie existe sur des arbres fruitiers ou forestiers, alors on coupe jusqu'au vif les racines pourries, et on remet au pied des arbres malades de la terre neuve, et on pratique ensuite des tranchées pour l'écoulement des eaux.

Dans les pays chauds, on a vu des bulbes devenir stériles et ne point donner de fleurs quand elles végètent dans un terrain trop substantiel : la tubéreuse est de ce nombre.

On remédie à cet inconvénient en employant deux

moyens différents : le premier consiste à déplanter les oignons et à les repiquer dans une terre plus légère ; et le deuxième moyen est d'avoir le soin d'inciser avec l'ongle du pouce la partie de l'oignon que l'on nomme plateau, d'en enlever la petite peau ou pellicule qui s'y trouve, de les replanter dans la même terre et de les arroser. D'après ce dernier procédé, on obtient ordinairement autant de caïeux[1] qu'il y a eu d'incisions de faites à l'oignon ; et ces caïeux renouvellent très-avantageusement l'espèce.

Quelquefois la petitesse et le nombre exagéré des fleurs que produisent certaines plantes constituent une véritable maladie qui fait périr les végétaux dans le cours de l'année. Cette maladie est assez fréquente chez les plantes bulbeuses, qu'on guérit facilement en déplantant leurs oignons, qu'on sépare de leurs caïeux et qu'on replante séparément en suivant la méthode précédemment indiquée.

Lorsqu'on aperçoit à la superficie d'un pot ou d'une caisse, dans lesquels végètent des plantes, une espèce de moisissure blanchâtre qui s'étend autour du pot, en imitant une toile d'araignée, et quand cette toile se recouvre d'une petite rosée qui exhale une odeur de champignon, il faut s'en méfier, car c'est le signe le plus certain que la terre est épuisée ; alors il faut dépoter le végétal, tailler ses racines avec la serpette jusqu'à une certaine épaisseur, puis

[1] Ou petits bourgeons qui naissent aux aisselles des écailles, ou squammes extérieures des bulbes qui contiennent tous les rudiments d'une plante nouvelle.

le replanter dans une nouvelle terre, afin qu'il y trouve de nouveaux sels qui le ravivent.

Il y a des arbres qui ont à certaines parties de leurs tiges une forte exsudation d'où découle abondamment la séve; puis il se forme aux mêmes places des cavités et des protubérances autour de ces mêmes cavités : cela constitue une maladie réelle.

Les jardiniers fleuristes guérissent cette maladie en remplissant toutes ces cavités avec de la terre à poêle, qu'ils délayent dans l'eau. Certains naturalistes, au contraire, magnétisent ces arbres et croient les guérir par ce moyen. Quant à moi, qui ai le droit d'avoir une opinion, je crois que le mode employé par les jardiniers est préférable, parce qu'il empêche la perte de la séve, et qu'il lignifie la partie de l'arbre qui est ulcérée.

Quelquefois les arbres se recouvrent de mousse (*muscus arborescens*) : cela constitue une maladie pédiculaire, qu'il faut guérir si l'on veut que ces parasites cryptogames n'altèrent pas l'existence des végétaux qui ont, par cette couverture mousseuse, les pores de leur respiration bouchés.

Plusieurs moyens ont été proposés pour détruire la mousse des arbres; De Besson a indiqué de faire une incision à l'écorce, dans toute la longueur de l'arbre, et dont la profondeur aille jusqu'au bois. Cet auteur recommande que l'incision soit pratiquée du côté le moins exposé au soleil, parce que la trop grande chaleur empêcherait la cicatrice de se faire.

Le temps favorable pour faire cette opération, qui

ne peut être pratiquée qu'après avoir nettoyé l'écorce, est depuis le mois de mars jusqu'à la fin d'avril ; plus tard, cela ne se peut plus.

On remarque que, dans le cours de l'opération, aussitôt que l'incision est faite, la fente de l'arbre s'élargit, la séve se distend, et la plaie se referme entièrement dans l'espace de deux ans. L'auteur assure qu'au moyen de cette opération l'écorce des arbres fruitiers est toujours nette et lisse, et qu'il n'y vient plus de mousse, parce que la séve se distribue mieux dans toutes les parties ramifiantes.

Les arbres, comme tous les êtres organisés, sont sujets à d'autres maladies, qui sont occasionnées, ainsi qu'on l'a vu précédemment, par l'altération des solides ou des fluides ; Adanson les a divisées en internes et externes, selon les causes qui les produisent.

Les arbres fruitiers dont les feuilles deviennent jaunes sont malades, parce que cette couleur annonce une insuffisance des sucs nourriciers pour que les arbres végètent convenablement. Cette couleur de feuilles annonce le premier degré de l'étiolement, mais par un principe différent que l'étiolement qui a lieu par les causes atmosphériques ou par l'absence de la lumière.

On guérit cette maladie en mettant au pied des arbres, quand ils végètent dans une terre légère, de la suie ou de la cendre ; et si ces mêmes arbres ont été plantés dans des terres froides, on y met du fumier de pigeon. Au moyen de ces deux engrais, on

voit, en peu de temps, les feuilles reverdir et les arbres reprendre une nouvelle vie, parce qu'alors ils sont suffisamment alimentés par les sels contenus dans les cendres ou dans la suie, qui sont dissous par l'eau.

Cependant il est utile de ne pas confondre le jaune des feuilles, qui constitue la maladie des arbres dont il vient d'être parlé, avec l'oxydation de ces mêmes feuilles, qui arrive à l'automne de chaque année, car cette dernière est ordinaire dans le cours des choses naturelles, et ne tient qu'à l'action chimique de la lumière et aux gaz atmosphériques qui exercent leur influence sur l'intensité et la susceptibilité des couleurs qui colorent les feuilles.

La panachure des feuilles est aussi une maladie des arbres : c'est une preuve qu'ils languissent. On y remédie de la même manière que pour les feuilles jaunes.

On a observé que la panachure n'était pas une maladie chez beaucoup de végétaux; et ce qui le prouve, c'est que si l'on sème des graines provenant de plantes panachées, les sujets qu'elles produisent ne le sont pas. Exemple : le houx, dont les feuilles se panachent en jaune, en blanc et en rouge.

Le chancre est une espèce de sanie corrosive ou d'ulcère coulant, qui altère l'écorce des arbres et même assez souvent le bois. Cette ulcération, en se prolongeant, suinte sous la forme d'eau rousse; elle est fétide et âcre; elle s'insinue au travers des fentes corticales, même dans le temps de sécheresse.

Le moyen de remédier à cette maladie est d'inciser au vif la partie de l'arbre qui est malade et de la recouvrir ensuite de fiente de vache ou de terre jaune.

On peut faire avec succès la même opération à tous les arbres fruitiers[1] dans lesquels s'extravase la gomme ou suc propre, qui est considérée comme une espèce d'hémorrhagie.

On pourrait aussi prévoir ce grave accident en pratiquant des incisions à l'écorce des arbres malades qui exsudent des résines, et par là empêcher que la maladie n'attaque le bois, comme cela arrive quand il découle une liqueur sanieuse.

La carie est une espèce de moisissure du bois, qui a lieu par l'extrême chaleur ou par le froid, ou bien par le séjour de l'eau, et l'échancrure des racines. En ce cas, le bois est mou et à peu près analogue à la moelle des arbres. Quand la carie est due à la chaleur, on l'appelle échauffure ; ainsi on dit du bois échauffé. Les charpentiers l'ont nommé bois pouilleux quand il est plein de taches rouges et noires.

La pourriture qu'on voit ordinairement à la partie ligneuse du tronc des arbres, qui les ulcère d'abord par le haut, puis descend insensiblement jusqu'aux racines, vient fréquemment aux arbres qui ont un faîtage, ou bien qui ont quelques grosses branches cassées ou mal coupées : en ce cas, le chicot meurt peu à peu, et s'il n'est pas complétement recouvert

[1] Tels que abricotier, prunier, cerisier, acacia, etc.

par une écorce, l'eau s'y insinue, y séjourne, et la désorganisation se prolonge dans les couches ligneuses du tronc qui lui sont opposées. Si c'est la tête d'un arbre qui est coupée, alors la désorganisation a lieu au centre du tronc et gagne promptement, de manière à ce que le végétal se trouve creusé en peu de temps ; c'est ce qu'on voit arriver à tous les saules qu'on étête annuellement.

Les trous qui se forment dans le bois pourri, des chicots de saules notamment, et dans les autres arbres en général, s'appellent abreuvoirs ou gouttières, parce qu'ils conservent l'eau de pluie.

On prévient cette maladie en coupant obliquement à l'horizon la partie de l'arbre qu'on veut abattre, de manière que la taille soit presque verticale ; alors l'eau ne pouvant séjourner longtemps sur la plaie, elle se dessèche promptement et se recouvre d'écorce.

Un autre accident survient assez souvent sur les jeunes arbres qu'on étête ; c'est un gonflement ou tubercule qu'on remarque au bout du tronc, sous lesquels on voit le tissu cellulaire réduit en une substance gélatineuse.

On guérit cette maladie par des incisions. Cet état de l'arbre est un signe incontestable qu'il est languissant, et qu'il n'a poussé aucune nouvelle racine.

Les terrains gras sont sujets à fournir aux arbres une espèce de pléthore ; l'orme à larges feuilles en est un exemple. Cette maladie vient de ce que la séve est trop abondante dans les arbres qui végètent

dans de semblables terrains; alors la surabondance de la séve rompt le tissu cellulaire : elle s'extravase entre l'écorce et le bois; les feuilles jaunissent et se dessèchent.

On remédie à cet inconvénient en pratiquant des incisions longitudinales à l'écorce, ce qui facilite l'écoulement de la séve surabondante, et l'arbre se guérit. Les chênes, les hêtres, les frênes, l'orme à petites feuilles ne sont pas exposés à cette sorte de maladie quand ils végètent dans cette sorte de terre.

Les arbres sont encore exposés à une maladie qui est souvent mortelle; c'est l'exsudation de la séve au moment où elle s'extravase dans l'écorce. A cette époque elle est mielleuse, et elle attire continuellement les fourmis et les abeilles. Le seul moyen de sauver les arbres qui sont dans cette position, c'est de pratiquer des incisions, ainsi qu'il a été dit.

Souvent les arbres d'un certain âge sont sujets à de gros nœuds ou excroissances, qui viennent le long du tronc, et qui sont recouverts d'écorce; ces nœuds s'appellent loupes ou tumeurs végétales : leur bois est très-dur, et la direction de leurs fibres s'opère en différents sens. On ne connaît pas encore la vraie cause de cette maladie, qui a été jusqu'ici sans remède.

La décurtation des branches ou des épis des branches est un retranchement produit par une cessation d'accroissement dans les parties supérieures du nouveau sujet. Cette partie jaunit bientôt, meurt et se détache de la partie inférieure, qui continue de végé-

ter. Le tilleul, l'orme, le mûrier noir, l'oranger, le citronnier, le pêcher, le noisetier et le prunier sont sujets à cette maladie, qui est souvent occasionnée par une trop grande sécheresse, ou par la gelée, ou par l'étiolement des feuilles, etc.

On peut prévenir cette maladie en faisant un labour avant l'apparition des fruits.

La fullonie est une maladie qui a pour caractère une abondance de feuilles, à la production desquelles le végétal s'abandonne, ce qui l'empêche de produire des fleurs et des fruits. Cette maladie est produite par une trop grande quantité de sucs propres.

On remédie à cette maladie en retranchant des grosses racines, ou en taillant l'arbre qui est malade.

Ce qui vient d'être dit pour tous les arbres fruitiers est applicable à tous les autres arbres forestiers, car les uns et les autres ne sont pas moins précieux dans le cours de la vie rurale et domestique, et conséquemment doivent recevoir les mêmes soins; seulement le produit des uns sont des fruits de toute nature, que l'on savoure toujours avec un nouveau plaisir, ou qui servent à faire des boissons vineuses dont l'utilité est reconnue et appréciée; et les autres rapportent du bois de chauffage et de construction, ou bien ils fournissent un bois particulier, qui sert dans les arts à faire de nombreux objets qui sont continuellement livrés au commerce, ce qui augmente considérablement la fortune publique.

Outre les différentes maladies dont il vient d'être

parlé, il existe certains animaux, assez nombreux, qui compromettent souvent l'existence des plantes. Ceux qui sont le plus à craindre sont les taupes, les rats, les oiseaux, les chenilles, les cantharides, les punaises et les pucerons.

Pour détruire les taupes, il a été proposé deux moyens : le premier consiste à empoisonner ces animaux avec une pâte arsenicale, ou autres compositions de plantes narcotiques ; le second moyen, qui est souvent employé, c'est d'assommer les taupes quand elles sortent de leurs trous, si l'on est assez adroit pour les surprendre, avec une houlette, ainsi que le font les habitants de la campagne auxquels on a donné le nom de taupiers. Enfin, un troisième moyen, publié récemment, consiste à faire des boulettes avec la pâte dont la recette suit, et à les diviser sous chaque taupière, ou bien dans les galeries des mulots quand il y en a.

PATE POUR EMPOISONNER LES TAUPES.

Prenez :	Blé de Turquie	125	grammes.
	Vert de gris	32	
	Chaux vive.	3	
	Écrevisses n°	12	
	Huile d'aspic.	4	

Pilez le tout à l'aide d'un peu d'eau pour en faire une pâte, à laquelle vous ajouterez à la fin l'huile d'aspic, et faites des boulettes grosses comme une noisette, pour être distribuées comme il a été dit.

Les rats se prennent ordinairement avec des piéges en fer qu'on place à divers endroits du jardin. Quelquefois ce moyen est insuffisant, parce que ces animaux évitent de s'y prendre; alors on est obligé d'avoir recours à la pâte arsenicale[1], qu'on distribue çà et là dans certains endroits du jardin où ces animaux destructeurs vont habiter.

On fait observer ici que ce n'est pas sans inconvénients que les jardiniers ont recours à cette pâte arsenicale; car qui ne connaît pas le danger qu'il y aurait si l'on mangeait des fruits que les rats auraient attaqués après avoir avalé de cette pâtée? Et d'ailleurs ne sait-on pas toutes les difficultés qu'il y a pour se procurer de l'arsenic, qui ne doit se délivrer que chez les pharmaciens, et à des personnes bien connues et domiciliées, qui remplissent préalablement les conditions exigées par la loi? Il me semble qu'il n'y aurait pas les mêmes inconvénients si l'on employait de la noix vomique rapée, qu'on incorporerait dans des substances alimentaires et recherchées par ces animaux, ce qui produirait le même effet.

Les oiseaux sont très-nuisibles dans un jardin, parce qu'ils vont manger toutes les semences qu'ils trouvent; ils becquetent aussi les fruits qui sont aux arbres avant leur maturité; ils grattent la terre des jardins, se roulent après pour nettoyer leurs ailes, et

[1] Composé de bouilli froid et haché bien menu avec de la mie de pain, et dans lequel on incorpore l'arsenic. *Nota.* On peut remplacer le bouilli par du fromage d'Italie.

font, pour ainsi dire, un tort considérable aux graines qui commencent à germer.

Pour empêcher un tel dégât, c'est de mettre là où il y a des semences nouvellement enterrées, ou là où il y a de bonnes récoltes à faire, des épouvantails[1], ce qui chasse les oiseaux hors du jardin.

Les chenilles se détruisent facilement en brûlant leurs nids aussitôt qu'on les aperçoit : cet incendie a lieu ordinairement en hiver et avant que les couvains ne commencent à remuer.

Les vers sont dangereux, surtout s'ils sont nombreux, parce qu'ils vont trouver la racine des végétaux qu'ils rongent d'abord et dont ils font par suite leur habitation.

On ne peut remédier à cela qu'en recherchant ces animaux lorsqu'ils rempent sur la terre, après qu'il a tombé de la pluie, afin de les couper par morceaux.

Les fourmis ne sont pas moins nuisibles que les autres animaux ; elles attaquent les racines et le tronc des arbres qu'elles creusent et dont elles font leur demeure ; ou bien elles établissent leur domicile dans des cellules qu'elles font très-adroitement dans la terre, au pied des arbres fruitiers, pour aller ensuite dévorer les fruits de ces mêmes arbres. Le prunier,

[1] Instrument composé de quatre ou cinq bâtons de deux pieds de haut qu'on enfonce dans la terre au bord de la planche où sont les graines semées ou à récolter, d'une perche en bois qu'on lie à l'extrémité avec de l'osier, ce qui fait une espèce d'échafaudage après lequel on attache des plumes de dinde ou d'oie, qui figurent d'espace en espace des espèces de croix qu'on garnit avec d'autres plumes, et qui, étant agitées par le vent, épouvantent les oiseaux.

l'abricotier, le poirier et le pommier sont ceux que ces insectes attaquent de préférence à tous les autres arbres.

Pour détruire les fourmis il a été proposé plusieurs moyens, mais le meilleur de tous a été de les brûler, lorsqu'elles sont rentrées dans leurs fourmilières, avec des débris inutiles du jardin, ou de les asphyxier par la combustion du soufre qu'on met dans les cavités où elles vont se renfermer.

Les cantharides sont très-nuisibles sous divers rapports. Elles empêchent la lubréfaction des feuilles sur lesquelles elles vont se reposer, puis parce qu'elles établissent dans un certain rayon un foyer d'infection, ce qui occasionne des maladies de vessie aux personnes qui habitent leurs contrées.

Ces coléoptères se détruisent facilement, en étendant des toiles le matin sous les arbres sur lesquels ils se sont posés : puis, secouant les branches de ces arbres, les cantharides tombent engourdies. On les ramasse, on les fait mourir dans le vinaigre affaibli d'eau, et on les fait sécher ensuite pour les livrer au commerce, qui les paye ordinairement de cinq à six francs la livre (500 grammes) pesant.

On peut employer le même moyen pour détruire les scarabées qui habitent les jardins à différentes époques de l'année, et notamment quand il y a des fleurs.

Les punaises vertes se trouvent assez communément dans les pétales de la fleur du rosier, qu'elles font périr en peu de temps; elles vont aussi se placer sur

d'autres fleurs, auxquelles elles font un tort très-considérable.

Pour détruire ces insectes, qui seraient par trop désagréables à écraser sous les doigts, il a été proposé plusieurs moyens, parmi lesquels on remarque le suivant : il consiste à faire un mélange, à partie égale, de bon vinaigre et de suc exprimé de jusquiame, et d'en frotter les différents endroits où vont se mettre ces insectes. *Nota.* Ce procédé est le plus souvent employé.

Les pucerons se détruisent très-facilement en employant de bon fumier, ce qui en donne beaucoup moins que s'il était de mauvaise qualité : puis on détruit ces insectes en arrosant les plantes une ou deux fois avec le *maceratum* qui est employé pour le chaulage des grains, lequel maceratum doit être coupé avec moitié d'eau.

Les fleuristes emploient un autre moyen qui consiste à enterrer une baguette d'un pied et demi de haut, d'attacher à son sommet un godet renversé qu'on vérifie de temps en temps, afin de tuer les pucerons qui viennent s'y réfugier. Quelquefois on couvre le godet de cet appareil avec un linge mouillé, pour que les pucerons, qui aiment l'humidité, s'y ramassent; puis on les tue de temps en temps, en foulant aux pieds le linge, sur lequel ils se trouvent amoncelés par groupes.

ANATOMIE VÉGÉTALE.

Toutes les parties quelconques d'un végétal sont considérées comme des organes qui ont été nommés *similaires* ou *dissimilaires* : les premiers sont les fibres et les utricules, et les derniers sont ceux qui agissent différemment.

Les organes similaires offrent, par leur consistance et leur singularité, aux méditations anatomiques et physiologiques, un ensemble d'uniformité, d'attributs et d'organisation des plantes, qui les ont fait considérer comme les plus importants; aussi ce sont eux qui ont dans tous les temps occupé les botanistes; et ce sont eux aussi sur lesquels ont été fondées les meilleures méthodes de classification. Ils ont encore successivement occupé Pline, Roli, Comérarius, Cesalpin, Vaillant, Tournefort, Linnæus, et plus récemment Gaertner, qui a fait des découvertes très-importantes.

Enfin, les botanistes ont classé les différentes parties des végétaux en organes conservateurs et reproducteurs : les premiers comprennent la racine, la tige et les feuilles, et les derniers, la fleur, le fruit et les semences. Nous allons assigner à chacun des organes des plantes les fonctions qu'ils ont à remplir dans le cours de la vie végétative.

DE LA RACINE, CONSIDÉRÉE SOUS LE RAPPORT DE SES FONCTIONS, DE SON ACCROISSEMENT, ETC.

La racine (*radix*) est la partie inférieure du végétal qui est plongée dans la terre, d'où elle tire sa nourriture : sa croissance se fait en sens inverse de la tige. Les botanistes ont toujours considéré cet organe comme le premier support de la plante, parce que c'est lui qui est chargé de trouver dans l'intérieur de la terre tous les sucs nourriciers dont elle peut avoir besoin pour son accroissement.

La racine est encore considérée comme la première production de la semence ; son accroissement a lieu dans les proportions et d'après la nature du terrain ; plus le sol est meuble et bon, et plus elle a de facilité à le pénétrer. Si elle rencontre une veine de bonne terre elle la suit en ligne droite, en s'allongeant considérablement. Mais si elle rencontre dans le cours de sa marche quelques obstacles, au lieu de s'allonger elle se ramifie à l'infini.

La racine des plantes ligneuses est composée, savoir : d'un épiderme dont la couleur varie suivant l'espèce [1]; d'une écorce ou partie secondaire; de fibres, de couches ligneuses et de moelle en petite quantité, qui est placée au centre, ce qui prouve évidemment qu'il y a beaucoup d'analogie entre sa composition et le tronc des arbres.

[1] Il est rouge, blanc, violet ou noir dans le radis ; jaune dans la carotte, etc.

On voit des plantes qui semblent n'être que racine, d'autres au contraire semblent en être dépourvues. La tremelle fournit un exemple de ce dernier cas.

Une plante croît quelquefois sur une autre. Alors ses racines s'implantent dans la substance de celle-ci : on les appelle parasites (*parasitæ*); elles sont simplement attachées à d'autres plantes, aux dépens desquelles elles se nourrissent en suçant leur substance, comme le gui, le polypode, les capillaires, la cuscute, etc.; il est certains parasites même dont les racines s'attachent aux corps les plus durs, tels sont les lichens, les mousses, les lierres, etc., qui croissent sur la pierre et sur l'écorce des arbres.

Il est d'autres plantes qui nagent à fleur d'eau sans adhérer à la terre, telle que la lentille d'eau; d'autres paraissent entièrement privées de racines, comme le *conferva* (éponge d'eau douce), le byssus, etc.

Les racines s'organisent comme les autres parties des végétaux; leur mode d'organisation diffère quelquefois. Dans les plantes bilobées elles vont de la circonférence au centre, ou corps de la racine où l'on trouve l'épiderme, le tissu cellulaire, l'écorce, le bois et la moelle. Dans les plantes unibilobées les racines contrastent beaucoup des précédentes; ce sont des faisceaux de fibres droits, entourés de tous côtés par des utricules et comme plongés dans une moelle très-abondante, ainsi qu'on le voit dans le palmier, les asperges, les graminées, etc.

Les naturalistes ont distingué trois parties dans la racine, qui sont le collet ou partie supérieure de la

racine, le corps charnu ou partie moyenne, et les radicules, qui portent aussi le nom de fibrilles.

Le collet (*collum*) est le rétrécissement de la racine qui constitue la partie intermédiaire du végétal; il est placé, dans les plantes herbacées, entre la racine et la tige : il est composé de petits vaisseaux longitudinaux qui sont ascendants ou descendants. Les premiers ont pour fonction de transmettre les sucs nourriciers à la tige, et les autres de porter la surabondance des sucs propres au corps de la racine; ce qui a fait dire aux naturalistes que la partie charnue est spécialement chargée d'élaborer les sucs propres des végétaux.

Les radicules (*radiculæ*) sont la partie de l'embryon qui s'enfonce dans la terre aussitôt qu'elles sont sorties de la graine, pour y puiser les sucs nutritifs, sans lesquels la végétation n'aurait pas lieu. La première radicule ne se divise pas dans les plantes bilobées; mais il n'en est pas de même dans les plantes unilobées.

D'après M. Girardin, la radicule a toujours une direction déterminée; jamais elle ne s'élève vers le ciel. Elle croît aussi la première et s'allonge plus que les autres parties, parce qu'elle reçoit directement les sucs nourriciers des lobes séminaux [1]; elle a à ses extrémités des espèces de petits siphons ou suçoirs qui, introduits dans le végétal, y portent, après avoir

[1] Espèces de feuilles séminales qui naissent aussitôt que la germination des graines a lieu. Ces feuilles sont de consistance charnue, et elles sont unies à l'embryon, avec lequel elles font partie intégrante.

subi de légères modifications, une liqueur à qui on a donné le nom de *séve*, de *lymphe*[1], qui coule dans de longs tubes poreux qu'on appelle *vaisseaux séveux* ou *lymphatiques*.

Cette séve ou lymphe parvient jusqu'aux feuilles, qui agissent en peu de temps sur l'oxygène de l'acide carbonique de l'air; et c'est arrivée à ce lieu de nutrition que l'eau est exhalée. C'est alors que de nouveaux corps se forment, dit M. Richard, et une nouvelle sève prend naissance : elle pénètre ensuite dans le tissu de l'écorce, elle gagne insensiblement les parties inférieures du végétal, puise dans ces sucs élaborés les matériaux dont il a besoin; il se les assimile et développe par une force occulte, inhérente à tout être organisé, et cause presque toutes les fonctions qu'on est convenu d'appeler *force vitale*.

Les différentes racines ont été divisées en trois classes, savoir : les racines tubéreuses ou charnues, les bulbeuses et les fibreuses.

Les racines tubéreuses (*tuberosæ*) sont des corps charnus plus ou moins gros, épais, solides et ayant à leurs surfaces des protubérances d'où partent les fibrilles. Si la forme de ces racines est ronde ou qu'elle aille en diminuant progressivement de diamètre vers leurs extrémités inférieures, ou bien si elles sont allongées, alors elles prennent des noms différents, suivant leurs formes, et en ce cas on les appelle *glo-*

[1] Formée d'une grande quantité d'eau, d'une quantité d'acide carbonique, de matières végétales ou animales, de sel et de terre.

buleuses, lorsqu'elles sont rondes, ainsi qu'on le remarque dans la pomme de terre et le topinambour; *tronquées*, si leur forme ronde paraît rongée; *mordues* ou *coupées*, quand elles ressemblent à la scabieuse; *fusiformes*, si elles ressemblent à un fuseau, comme la carotte et le navet; en *chapelet*, si elles ont l'apparence de grains ronds, espacés et ténues par des fibres, comme dans la filipendule; *articulées*, si elles ont des articulations qui soient distantes comme dans le sceau de Salomon; *scrotiformes* ou didymes, si elles sont formées de deux tubercules arrondis et unis ensemble; *horizontales*, lorsqu'elles sont un peu enfoncées dans la terre et qu'elles ne poussent pas de jets, comme dans l'iris; *palmées* ou *digitées*, si leurs rameaux sont réunis en un seul point à leur sommet, et qu'elles se divisent en forme de doigts de main ouverte, comme on le remarque dans l'orchis tachée; *flexueuses*, lorsqu'elles sont serpentantes ou bien qu'elles ont deux torsions sur elles-mêmes, comme la bistorte; *fasciculées*, quand elles sortent du centre commun et qu'elles forment une espèce de faisceau, dont les extrémités inférieures se divergent en tout sens, ainsi que dans l'asperge; enfin, *grainues*, si elles sont composées de petits corps ronds, nombreux et adhérents à un point commun, comme dans l'ophris nid-d'oiseau.

Les racines bulbeuses (*bulbosæ*) sont des corps tendres et succulents, qui sont recouverts par des tuniques plus ou moins nombreuses et plus ou moins épaisses; elles ont une tige qui ne prend point d'ex-

tension, mais autour de laquelle se trouvent rangées les squammes, qui sont chargées du développement de toutes les parties du végétal.

Nysten a dit que la bulbe n'était autre chose qu'un renflement arrondi, situé au collet de la plante, qui est ordinairement caché dans la terre, et qui contient tous les rudiments d'une production nouvelle.

On a divisé cette espèce de racine en trois parties : le plateau, les squammes et les fibrilles.

Le plateau (*receptaculum*) est la partie centrale de la bulbe, autour de laquelle adhèrent les squammes. Il est terminé par une espèce de bourrelet circulaire d'où partent les fibrilles, et au milieu duquel se trouve placée la tige florale, qui ne ressemble point aux autres tiges des végétaux, mais qui s'élève toujours à une certaine époque, comme si elle sortait d'une espèce d'étui. Les feuilles de cette tige ne prennent point d'accroissement; les squammes les remplacent.

Les fibrilles (*fibrillæ*) sont les vraies racines de la bulbe; elles sont placées à la base du plateau, d'où elles naissent et croissent.

La forme des bulbes varie; les unes sont rondes, les autres ovoïdes, etc.; ce qui les a fait diviser en trois classes, savoir :

La bulbe pleine ou solide, la bulbe tuniquée, et la bulbe écailleuse.

La bulbe pleine (*bulbus solidus*) est celle dont les squammes adhèrent si fortement entre elles, qu'on ne peut les détacher sans les briser. Si on met une

bulbe solide entre les mains, et qu'on la presse fortement, elle ne fléchit pas ; tels sont les oignons de jacinthes, de tulipes, etc.

La bulbe tuniquée (*bulbus tunicatus*) est ainsi nommée, parce que les squammes externes recouvrent les internes et forment des couches concentriques qu'on voit facilement. Exemple : l'oignon commun, dit de cuisine.

La bulbe écailleuse (*bulbus squamosus*) est le résultat de feuilles avortées et superposées les unes sur les autres, ce qui donne lieu à un arrangement symétrique, qui ressemble, pour l'ordre, aux tuiles qui recouvrent les maisons ; de là le nom de tuilées ou imbriquées. Exemple : l'oignon de lis.

Les racines fibreuses (*fibrosœ*) sont composées de filets plus ou moins allongés, simples, avec ou sans ramifications notables ; elles se partagent facilement par morceaux, et chacun de ces morceaux peut fournir un nouveau végétal. Exemple : le fraisier.

Les racines fibreuses ont été considérées comme la partie la plus importante de la racine, qui est chargée de l'absorption des sucs de la terre, qui doivent constituer la sève ou fluide nutritif des végétaux. Elles sont terminées par de petits corps globuleux le plus communément, et nommés *spongioles*. Ces spongioles ne présentent aucune ouverture visible ; cependant elles sont les véritables organes absorbants de la racine : elles ne sont composées que de tissu cellulaire, d'après leurs formes et leurs directions. Elles sont rameuses, si elles se divisent en plusieurs

branches latérales; *fusiformes*, lorsqu'elles sont épaisses et allongées, et qu'elles vont en diminuant; *pivotantes*, si elles s'enfoncent profondément en terre et si elles ont une situation verticale avec l'horizon; *horizontales*, quand elles s'étendent à l'horizon; *tronquées*, lorsqu'elles ne se terminent pas en pointe; *articulées*, quand elles ont plusieurs nœuds et articulations; *traçantes* ou *rampantes*, si elles s'étendent horizontalement de tous côtés; *stolonifères*, quand elles poussent des jets rampants qui ont eux-mêmes des racines, etc.

Les racines croissent ordinairement plus en longueur qu'en grosseur; c'est en quoi elles diffèrent des tiges. Elles sont, en outre, privées de moelle et de tissu cellulaire : les vaisseaux propres y sont très-abondants.

D'après leur durée dans la terre, on les a divisées en *annuelles*, *bisannuelles* et *vivaces*. Les premières périssent en même temps que les tiges; les secondes ne subsistent que deux ans, et les dernières durent au delà de trois ans.

Cette dernière espèce comprend généralement toutes les racines vivaces qui nourrissent les plantes ligneuses, ainsi que les plantes herbacées qui végètent un certain nombre d'années en renouvelant leur tige à chaque printemps, et qui la perdent au commencement de chaque hiver.

Une plante annuelle peut devenir bisannuelle dans certains cas; une plante bisannuelle et une plante vivace peuvent également devenir annuelles : le nyc-

tage et le ricin en fournissent un exemple. Ces plantes, apportées des pays chauds, où elles sont vivaces, deviennent annuelles et bisannuelles dans nos climats, par la différence de température qu'elles éprouvent. La capucine, la bette et la marjolaine, qui sont annuelles chez nous, deviennent vivaces dans les climats situés entre les tropiques.

Si l'on observe soigneusement les racines annuelles et bisannuelles, on y rencontre un épiderme sous lequel il existe une masse informe plus ou moins charnue, qui laisse apercevoir difficilement les couches corticales ligneuses.

Les racines se récoltent à plusieurs époques de l'année : ces époques sont toujours déterminées d'après la durée et la consistance végétatives de ces mêmes racines. Celles qui servent à l'usage de la médecine se récoltent au printemps, si elles sont mucilagineuses ; et elles se récoltent en automne, quand elles sont aromatiques, parce que ces dernières ont besoin d'un plus grand séjour dans la terre pour élaborer une partie de leur eau de végétation ; et celles qui servent à l'usage domestique se récoltent avant leur floraison.

Il y a beaucoup de rapport entre les racines et les tiges ; leur organisation est à peu près la même : seulement le séjour de la racine en terre la rend plus molle.

Des expériences soigneusement faites ont démontré que les racines ne poussent pas dans toutes les directions. A cet effet, des graines ont été mises dans

des cylindres creux remplis à moitié de terre et recouverts ensuite par de nouvelles couches. Quand ces graines eurent germé et poussé des racines, on changea la direction du cylindre, et les racines changèrent à chaque fois de direction; elles se portèrent vers le centre de la terre.

Les plantes parasites font exception à ce qui vient d'être dit. Par exemple, le gui pousse en tous sens; ses racines ne pénètrent jamais dans le bois : elles s'étendent sous l'écorce de l'arbre sur lequel il croît. La cuscute et l'orobanche viennent aussi sur d'autres plantes et végètent en insinuant leurs mamelons ou suçoirs entre les mailles de l'écorce.

Les racines ont une très-grande force; on en a vu qui ont traversé des murs et qui les ont quelquefois renversés. D'autres fois elles passent sous des murailles et vont chercher une meilleure terre de l'autre côté. Exemple : l'orme.

Plus une terre est labourée, plus les racines s'y multiplient et y croissent à de longues distances. Si une racine rencontre une veine de bonne terre, elle en suit la direction et se prolonge beaucoup, sans presque se ramifier; mais dès que cette même bonne terre manque, la racine s'y ramifie sans croître sensiblement en longueur.

On a souvent remarqué que les racines ne sont pas toujours proportionnées à la tige : la luzerne, dont la tige est petite, a des racines de 12 à 15 pieds (de 3,897 à 4,871 millimètres); on présume que c'est par ce motif que cette plante a autant de feuilles,

D'autres racines, qui sont très-petites, alimentent de très-grandes tiges, ainsi que cela a lieu dans les pins et les sapins. On croit que ces arbres vivent surtout par leurs feuilles, qui sont très-nombreuses.

Les racines présentent divers phénomènes dans leur grandeur. Malsherbe a parlé d'un acacia de la Nouvelle-Angleterre dont la racine descendit au fond d'un puits après avoir traversé une cave de la longueur de 21 mètres 430 centimètres (66 pieds); cette racine poussa ensuite un arbre, qu'on abattit durant la dernière guerre de l'Amérique.

On voit des plantes dont les racines s'étendent à une certaine distance assez longue, et poussent des éminences coniques, qu'on désigne sous le nom d'exostoses. Les racines chevelues ne croissent bien que dans une terre divisée.

Les racines ont plusieurs usages économiques : les unes servent à la nourriture des bestiaux, les autres s'emploient en médecine; d'autres servent aux ouvrages de teinture, etc. Dans certains pays, on plante dans des sables mouvants des roseaux dont les racines s'étendent, s'entortillent, et fixent ces mêmes sables par leurs nombreuses ramifications. Les racines de belles de nuit (*convolvulus mirabilis*) offrent un bon purgatif, dit M. Decandolle dans sa thèse inaugurale, et les graines de cette plante contiennent une espèce de fécule amylacée dont on pourrait tirer un bon parti.

La chimie végétale a démontré depuis quelques années que les principes actifs de diverses espèces de

racines, fréquemment employées en médecine, pouvaient être isolés et administrés avec plus de succès ; et c'est ainsi qu'après les analyses faites, on a reconnu que les racines d'orchis étaient très-riches en amidon ; que celles des *jatropha manioc* fournissent une fécule qui, étant dépouillée de son principe délétère, servait à faire le pain des cassaves, qui est l'aliment des habitants du nouveau monde; que généralement les racines potagères contiennent une grande quantité de mucilage et de sucre ; que la betterave, par exemple, produit considérablement de ce dernier, et a rendu de grands services depuis de nombreuses années. Eh ! quels services n'a pas rendus la pomme de terre, qui produit non-seulement sa fécule alimentaire, mais encore une quantité considérable d'alcool qu'on fabrique en grand, ce qui honore l'industrie française?... Enfin, que parmi les racines qui sont journellement employées en médecine, on remarque les diverses espèces d'ipécacuanha, dont le principe vomitif est l'*émétine*, qui se trouve dans les proportions de quatorze à seize parties sur cent ; la réglisse, qui fournit à l'analyse beaucoup de matière sucrée; le jalap, un principe résineux qui est un violent purgatif; la belle de nuit de nos jardins, qui offre un très-bon purgatif; etc.

DE LA TIGE.

La tige est le deuxième support du végétal : elle s'élève vers le ciel; sa hauteur et sa grosseur diffè-

rent dans une multitude de végétaux[1]; elle est presque toujours cylindrique et de consistance ligneuse ou herbacée. Celles qui sont ligneuses vivent fort longtemps et produisent du bois; celles qui sont herbacées sont toujours tendres et molles; les fibres y sont peu serrées; elles meurent pendant l'hiver.

Les tiges ont été divisées en deux grandes classes, dont les unes appartiennent à la classe des dicotylédons, et les autres à celle des monocotylédons. D'après leur organisation, on les a nommées *truncus* pour les arbres, et *caulis* pour les herbes.

Les tiges monocotylédones en fournissent cinq espèces ou variétés, savoir : les frons, les souterraines ou asparagées, les charnues ou engaînantes, les hampes et les stipes. Nous ferons connaître ultérieurement les propriétés d'après lesquelles on distingue ces différentes espèces de tiges, et nous les décrirons avec soin dans l'ordre sus-énoncé.

Dans les tiges herbacées, le corps ligneux a été observé; il forme ordinairement une couche circulaire peu épaisse, et offre la même disposition que celle qui se forme chaque année dans l'organisation de la tige ligneuse. On y remarque du tissu ligneux, disposé par séries divergentes du centre à la circonférence, qui y est entremêlé de vaisseaux aériens et séparés par des rayons médullaires.

[1] Dans le *bissus* elle est ordinairement plus fine que les cheveux; dans les *ormes* et les *tilleuls*, au contraire, elles acquièrent de quinze à vingt pieds de diamètre.

POSITION DES TIGES.

D'après leur position, on dit que les tiges sont :

Perpendiculaire (*perpendicularis*), quand elle forme un angle droit avec la surface de la terre, ainsi qu'on le voit dans le sapin, le platane, le chêne, etc.; couchée (*prostratus*), si elle est appliquée sur la surface de la terre, comme dans la renouée, la herniole, etc.; rampante (*repens*), lorsqu'elle est couchée sur la terre, et qu'elle produit des racines, telle que le lierre terrestre, le beccabunga, etc.; traçante (*reptans*), celle qui produit des jets qui donnent des racines, comme le fraisier, la quinte feuille, l'argentine, etc.; reclinée (*reclinatus*), si elle s'élève de terre en se recourbant en arc depuis la base jusqu'au sommet, comme dans le sceau de Salomon, la pervenche, etc.; tombante (*decumbens*), celle qui ne forme pas l'arc, mais qui, s'étant un peu élevée, se recourbe en se prolongeant, comme la rose des haies, la petite pervenche, etc.; montante (*ascendens*), celle dont la partie inférieure touche à terre, se redresse ensuite, et se dirige vers le ciel, telle que le cyste, l'hélianthème, etc.; penchée (*nutans*), quand elle s'élève droite, et que le sommet seulement penche vers la terre, comme dans la verge d'or, etc.; oblique (*obliquus*), lorsqu'elle s'élève obliquement à l'horizon, comme dans le paturin annuel; roide (*rigidus*), si elle s'élève entièrement avec une espèce d'élasticité chaque fois qu'on la courbe, comme dans le caret

compacte; lâche (*laxus debilis*), lorsqu'ayant une situation droite, sa délicatesse ou sa flexibilité la fait jouer librement en tous sens, ainsi qu'on le remarque dans beaucoup de graminées; radicante (*radicans*), si elle s'attache aux corps élevés par le moyen de la racine qu'elle produit latéralement dans toute sa longueur, comme dans le pied de veau à feuilles de liége; stolonifère (*stoloniferus*), lorsque du collet de la racine partent des jets rampants qui s'attachent ensuite sur la terre par des toupets de racines, qui produisent ainsi de nouvelles plantes, comme dans le fraisier; articulée (*geniculatus*), si elle est interrompue dans toute sa longueur par des articulations ou par des nœuds de distance en distance, comme dans l'œillet, le poivre, etc.; en zigzag (*flexuosus*), quand d'un nœud à un autre elle se jette en formant alternativement des angles saillants et rentrants, comme dans la verge d'or du Canada; grimpante (*scandens*), si elle est sarmenteuse, et monte sur les corps voisins, auxquels elle s'attache par des vrilles, ainsi que le font la vigne, la clématite, le cobea, etc.; entortillée (*volubilis*), lorsqu'étant sarmenteuse elle se roule en spirale autour des corps qu'elle rencontre, comme dans le haricot, etc.

D'après leurs formes, on dit qu'elles sont :

Cylindrique (*teres*), c'est la forme la plus ordinaire; exemple : le tilleul, le lilas, le sureau, etc.; comprimée (*compressus*), lorsqu'elle est aplatie des deux côtés dans toute sa longueur, comme dans le paturin comprimé; tranchante (*anceps*), celle qui

étant comprimée forme deux angles, telle que l'iris a feuilles de gramen, l'ail à tête penchée, etc.; triangulaire (*triangularis*), celle qui a trois angles, comme dans le carex; carrée ou tétragone, pentagone, hexagone, polygone, selon qu'elles ont cinq, six, ou un plus grand nombre d'angles; cannelée, sillonnée, striée, raboteuse, crevassée, nombreuse, articulée, à baguettes, à droite, à gauche, etc., etc.

Les tiges sont simples, ou elles sont divisées en rameaux. Elles sont simples, quand elles ne se divisent pas, comme dans la couronne impériale, le lis, etc.; et elles sont rameuses lorsqu'elles diffèrent des précédentes, comme dans le lilas, le jasmin, etc.; on les nomme aussi bifurquées, quand elles n'ont que deux rameaux; dichotomes, si les rameaux se bifurquent, comme dans la mâche. Enfin, elles sont prolifères, si elles ne poussent de rameaux que du sommet, comme dans le pin et le sapin.

On a encore observé la position des rameaux sur la tige, et à leur égard on a dit :

Qu'ils étaient alternes quand ils naissent de divers points de la tige, mais dans un sens opposé, comme dans l'orme et le tilleul; opposés, quand ils sortent de deux points qui sont en opposition, comme dans l'érable et le marronnier d'Inde; verticillés, s'ils naissent d'un centre commun, et s'ils s'étendent en forme de rayons, comme dans le pin, le sapin, et le mélèze; divergents, quand ils s'écartent du tronc en formant un angle très-grand; épars, s'ils poussent de tous les points de la tige, comme dans le pom-

mier ; ramassés, quand ils sont réunis en très-grand nombre, comme dans l'oranger, le genêt d'Espagne ; serrés, quand ils forment une pyramide, comme dans le cyprès ; penchés, si leurs extrémités penchent vers la terre, comme dans le soleil des jardins ; pendants, quand ils penchent nonchalamment vers la terre, comme dans le saule pleureur, le bouleau ; étalés, quand ils sont écartés les uns des autres, comme dans l'asperge.

DE LA TIGE LIGNEUSE.

La tige ligneuse (*troncus*) appartient exclusivement aux arbres. Elle est formée de couches concentriques qui sont superposées en forme d'étuis ou de cônes emboîtés les uns dans les autres, en augmentant d'étendue du centre à la circonférence. Elle est composée d'un épiderme, de couches corticales, de tissu cellulaire, de couches ligneuses et de moelle.

L'épiderme (*cuticula*) est une petite membrane ou pellicule fine, transparente et insensible, qui revêt toutes les parties des végétaux, et qui est considérée comme une partie du tissu cellulaire desséché par la chaleur. Sa fonction principale est de conserver aux plantes la transpiration qui leur est naturelle, et sans laquelle elles ne peuvent exister. Son origine fait encore aujourd'hui une question. Malpighi croit qu'il est formé par les utricules extérieures du tissu cellulaire, qui se sont endurcies par l'action de l'atmosphère. D'autres auteurs, très-recommandables,

pensent qu'il constitue une membrane distincte du tissu sur lequel elle est appliquée. L'une et l'autre de ces opinions est appuyée par des hommes de mérite, qui ont publié des observations qui ont été appréciées. De ces diverses opinions, enfin, il paraît résulter que l'épiderme est une membrane celluleuse qui tire son origine du tissu cellulaire extérieur, mais qui, étant parvenue à son entier développement, en est parfaitement distincte.

L'épiderme n'est pas toujours de la même couleur ; il diffère selon les arbres et les différentes parties qui les constituent. Il est gris et cendré sur le tronc du pêcher ; il est vert tendre sur ses jeunes branches ; sur le bouleau, il est blanc ; sur l'aconit, il est rougeâtre, etc. Il diffère encore sur ces mêmes arbres, en raison de leur âge, de la saison et d'après leur exposition solaire. Dans certains arbres, il se renouvelle tous les ans : le groseillier, l'if et le platane sont de ce nombre. Dans d'autres arbres, l'épiderme se dilate considérablement et laisse apercevoir ses couches, qui ont une direction horizontale.

L'épiderme se détruit avec le temps : les vieux arbres constatent ce fait. On ne connaît pas encore son organisation ; on sait seulement que, s'il est fraîchement enlevé, et qu'on examine attentivement avec une loupe l'arbre sur lequel on l'a pris, on aperçoit une quantité considérable de petites ouvertures par où s'exhale la transpiration insensible des végétaux.

L'épiderme est d'une très-faible importance dans

les arbres et les arbrisseaux; il n'en est pas de même dans les roseaux, les graminées et autres plantes, dont les tiges sont allongées et cylindriques, attendu qu'il défend l'écorce de ces dernières de l'attaque des insectes. On a observé que la partie brillante de l'épiderme des graminées était siliceuse.

Le tissu cellulaire (*textus cellularis*) est la dernière partie de l'organisation du tronc. Il forme une couche grainue et parenchymateuse où aboutissent les utricules; il est poreux et verdâtre. Il est dû à la moelle, de laquelle il ne diffère que par sa couleur verte, qu'il doit au contact de la lumière. C'est du canal médullaire que les utricules l'apportent; son utilité dans l'organisation est de fournir une très-grande quantité d'humidité aux végétaux.

Vu au microscope, il offre une quantité considérable de petits corps ovoïdes et filamenteux, que les physiologistes ont appelés *parenchyme*. Cette membrane enveloppe toute la surface de la plante, depuis la racine jusqu'aux feuilles.

Le tissu cellulaire soumis à l'ébullition devient semblable à une pâte. Pressé entre les doigts, il est friable; il remplit les mailles de l'écorce de la plante, et va communiquer avec la moelle qui est renfermée dans le canal médullaire. Si on le détruit, il se régénère. Son usage est de donner passage à la transpiration insensible; on présume même qu'il sert à faire passer les sucs de l'intérieur à l'extérieur.

Le parenchyme (*parenchyma*) est à toute la surface de la plante; il s'aperçoit depuis la racine jusqu'aux

feuilles. On croit qu'il sert à transmettre les sucs de l'intérieur à l'extérieur. Il se reproduit facilement si on le détruit, et sans que cela nuise sensiblement au végétal.

Le parenchyme est généralement vert : c'est lui qui donne aux feuilles la couleur verte qui leur est si générale. Il est composé de plusieurs couches d'utricules qui sont plus ou moins arrondies, et qui laissent souvent apercevoir entre elles des espaces vides ou méats intercellulaires, qui communiquent tous entre eux et qui sont remplis d'air.

Souvent les utricules, qui sont placées sous l'épiderme de la face supérieure, ont la forme de petites cellules cylindriques; elles sont disposées perpendiculairement à l'épiderme. Celles, au contraire, qui touchent l'épiderme de la face inférieure sont irrégulières; ordinairement, elles sont divisées en plusieurs branches, qui s'unissent à celles des autres cellules environnantes, qui sont de même nature et constituent une sorte de tissu réticulé, à larges mailles, sur lequel l'épiderme est appliqué.

La couleur verte des feuilles est due aux granules verts qui existent dans l'intérieur des utricules, granules qui constituent la chromule de M. Decandolle ou la globuline de M. Turpin. Quand les plantes sont longtemps soustraites à l'action directe de la lumière solaire, leurs feuilles s'étiolent; elles prennent une couleur jaune pâle, qui succède à la disparition de la matière verte des granules intra-utriculaires.

Les couches corticales (*stratæ corticalis*) sont les

lames appliquées des unes sur les autres; elles se forment du même point. Tous les ans, il y en a une de formée; son point de contact est marqué entre la première couche de l'aubier et les couches corticales. Leur fonction a lieu à l'aide d'une exsudation humorale qu'on appelle *cambium*. Maintenant on sait très-bien que, si l'on enlève le liber au végétal, la sécrétion dont il vient d'être parlé n'a plus lieu, et la plante meurt en peu de temps.

Le *cambium* diffère de la séve en ce qu'il est de nature mucilagineuse et que sa saveur est à peu près semblable à celle de la gomme arabique. Il est considéré comme une séve épaissie, incolore et inodore, ayant une saveur fade qui le distingue fort bien des sucs propres. Il n'est pas contenu dans des vaisseaux particuliers; il transsude entre l'écorce et l'aubier. On le trouve au printemps dans toute sa vigueur, et en automne il se montre de nouveau.

M. de Mirbel a émis une opinion contraire à celle-ci, qui a prévalu jusqu'ici, sur la nature du cambium. Il ne croit pas que ce fluide soit aussi essentiel à la végétation, comme l'ont dit Grew et Duhamel. Il ne croit pas non plus qu'il appartienne à la séve descendante, et qu'il soit susceptible d'augmenter chaque année le diamètre des arbres dicotylédons. Mais il croit avoir aperçu, dans ses nouvelles recherches physiologiques, que cette sécrétion humorale est un véritable tissu, qui naît à la fois de ces deux parties de la tige, qui forment, entre le liber et l'écorce, une couche qui fait la continuation du liber : d'où il suit

que la partie qui touche à l'aubier se change insensiblement en bois, et que celle qui touche au liber se change insensiblement en liber. M. Richard partage cet avis; il dit même que cette transformation est perceptible à l'œil.

Ainsi donc, d'après cette opinion, l'aubier ne serait plus formé par le liber, qui s'épaissit et prend de la consistance, mais bien par le *cambium*, qui fournit annuellement les matériaux nécessaires à la formation de l'aubier et d'une couche de liber, toutes deux distinctes l'une de l'autre. Il est probable que cette théorie sera ultérieurement examinée et bien approfondie, dans l'intérêt de la science physiologique.

Les couches corticales ont encore été divisées en livret (*liber*), à cause de sa ressemblance avec les feuillets d'un livre.

Le liber est la partie de l'écorce qui est appliquée sur l'aubier. Il est composé de lames placées les unes autour des autres, et qui sont remplies de mailles qui peuvent se lever par feuillets au moyen de la macération dans l'eau. Cette première peau ou écorce intérieure se détache au printemps et forme une nouvelle ceinture d'accroissement du bois dans toute sa longueur. Si on arrache le liber dans un endroit, le bois n'y prend plus d'accroissement.

L'écorce (*cortex*) est placée intermédiairement au-dessous du tissu cellulaire et sur le bois. Elle contient deux espèces de vaisseaux qui ont été divisés en deux classes, savoir : les premiers ont reçu les

noms de vaisseaux séveux et de trachées, et les derniers, de vaisseaux propres.

Les vaisseaux séveux ont leur direction de droite à gauche; ils forment les écartements qui sont remplis par le tissu cellulaire; leur fonction est de porter la séve dans toutes les parties du végétal.

Les trachées sont de couleur argentine; leur forme est d'être roulées sur elles-mêmes à leurs bords : elles représentent des espèces de cylindres creux et roulés en forme de spirale ou de tire-bouchon. Malpighi et Duhamel ont considéré ces vaisseaux comme les poumons des plantes, qui servent à l'introduction de l'air, qui circule ensuite dans toutes les parties du végétal. Mais cette opinion a été combattue par Desfontaines, qui n'admet autre fonction aux trachées que celle de servir à l'ascension de la séve. Ce professeur a même assuré que la cause qui détermine le mouvement des fluides dans les végétaux est encore inconnue. Il croit seulement que cette cause dépend de la force vitale, qui est secondée par l'attraction des parois qui revêtent les tubes capillaires, ainsi que par les déperditions de fluides, et la dilatation des vaisseaux. Au surplus, il n'y a rien de positif à ce sujet.

Les vaisseaux propres ont une autre direction que les précédents; or, ils ne peuvent être confondus. Ils sont placés parallèlement du haut en bas, et ils sécrètent une liqueur qui est propre à chaque végétal. Exemple : la chélidoine donne un suc jaune; le pin et le sapin fournissent de la résine; les thytimales, une liqueur lactescente, etc.

A l'égard de ces vaisseaux, qui contiennent des sucs spéciaux, M. Richard pense qu'il y a une distinction à faire. Il croit qu'on a confondu sous le nom de *vaisseaux propres* des organes qui sont très-différents, et auxquels il a donné le nom de *lacunes vasiformes*. Kieser, et postérieurement M. de Mirbel, ont donné ce nom aux réservoirs qui, dans l'écorce des conifères, contiennent le suc résineux, qu'ils considèrent comme de véritables lacunes ou cavités accidentelles, qui sont ordinairement cylindracées, droites ou réfléchies, et qui se sont développées dans la masse du tissu cellulaire par l'accumulation des sucs résineux.

Kieser n'admet autres vaisseaux propres que ceux qui sont simplement formés par la dilatation des espaces ou *méats intercellulaires*, qui sont les vides laissés aux points de réunion des angles des utricules. MM. Decandolle et Lindley sont de cet avis.

Quant aux utricules, elles sont placées horizontalement : elles partent du canal médullaire et vont se rendre au tissu cellulaire, là où elles remplissent les interstices des autres vaisseaux.

Enfin, M. Richard a divisé tous ces vaisseaux en deux grandes classes [1].

La première classe comprend les vaisseaux séveux qui contiennent un liquide dont la nature varie. Il place parmi eux les tubes que M. de Mirbel a nommés *vaisseaux moniliformes* ou *en chapelet*. Il ne les considère que comme des séries d'utricules qui sont pla-

[1] *Éléments de Botanique*, page 35.

cées bout à bout les unes au-dessous des autres, présentant, à des distances assez rapprochées et presque égales, des rétrécissements auxquels correspondent intérieurement des cloisons horizontales, qui disparaissent souvent, de manière que la cavité du tube est simple intérieurement.

A vrai dire, ces vaisseaux ne sont qu'une modification du tissu utriculaire qui établit le passage entre ce tissu et les vaisseaux proprements dits : ils sont destinés à faire communiquer les vaisseaux séveux de la tige avec ceux des branches.

La deuxième classe comprend les vaisseaux aériens ou respiratoires qui contiennent l'air et autres gaz.

M. Schultz, de Berlin, les a désignés sous trois états, savoir :

Les vaisseaux du latex[1] en état de contraction. Ils sont très-serrés et contractés sur eux-mêmes; leur calibre intérieur est très-petit et très-difficile à constater : ils contiennent du liquide nourricier.

Les vaisseaux du latex en état d'expansion. Ils se reconnaisent par le suc qu'ils contiennent en abondance, dont ils sont gonflés. Ils sont très-appréciables, et plus ou moins grands, selon l'accumulation du fluide.

Les vaisseaux d'articulation. Ils passent graduellement, par suite de leur développement naturel, à l'état d'articulation.

D'après M. Schultz, les vaisseaux du latex se dis-

[1] Nom latin francisé qui signifie fluide nourricier de la plante.

tinguent des autres modifications du tissu organique des végétaux, savoir :

1° Par la nature du suc qu'ils charrient. Ils contiennent constamment des globules opaques qui donnent au latex ou suc nourricier des végétaux un aspect trouble et coloré.

2° Par la membrane, qui est parfaitement transparente, et qui ne montre ni lignes, ni stries, ni lames, ni pouctuations.

3° Enfin, parce que ces vaisseaux sont contractiles, et, dans l'état de contraction, ils se distinguent du tissu cellulaire allongé, en ce qu'ils ne sont pas entièrement fermés, et qu'il y a une communication appréciable à leurs extrémités : telle est cette nouvelle division.

Les couches corticales ligneuses (*stratæ lignosæ*) sont semblables aux couches corticales. Elles se forment en sens inverse de ces dernières : elles croissent du dehors au dedans, et la dernière couche formée est toujours la plus longue et la plus centrale. Elles sont composées de vaisseaux séveux, de vaisseaux propres et de trachées. Elles sont toujours dures et centralement placées, de manière à former la charpente du végétal. Elles servent aussi à déterminer l'âge d'un arbre, quoiqu'il soit très-difficile de reconnaître précisément la couche propre à chaque année de son accroissement.

Cependant, en coupant transversaıement un arbre, on y remarque très-bien le bois, l'aubier et l'écorce.

Les branches présentent également ces trois parties qui marquent assez visiblement les divers accroissements qui se font annuellenent.

Ces accroissements ont la forme de cercles concentriques; ils ont lieu par les couches ligneuses, qui sont autant de cônes inscrits qui s'emboîtent les uns dans les autres, et qui laissent compter les années de l'arbre, parce qu'il s'en forme un tous les ans qui s'applique sur l'ancien bois, pendant qu'il se forme pareillement une couche corticale sous l'ancienne écorce, dont l'extérieure tombe par écailles dans les uns, comme dans l'orme, le platane, etc.; où ils se roulent en feuillets, comme dans le bouleau, le chèvrefeuille, etc.

La circonférence d'un arbre étant formée par la révolution entière de chaque couche, chacune de ces couches est répétée deux fois, lorsqu'on prend le diamètre d'un arbre : alors on ne prend que le demi-diamètre de l'arbre ou rayon, afin d'avoir autant exactement que possible le nombre des couches; et pour la juger précisément, on doit compter les couches d'un arbre d'une certaine grosseur, et assez près du pied. Cet endroit est celui où ces mêmes cercles sont les plus distincts. Il est de fait que dans la première annnée d'un arbre les couches corticales qui s'y foment sont très-épaisses, tandis qu'elles sont très-minces dans les derniers temps de son accroissement. Il y a plus; c'est que la même couche varie singulièrement d'épaisseur, suivant la situation des racines, et les diverses dispositions où l'arbre a été

planté. Le côté du nord est généralement plus étroit dans les climats tempérés ou froids.

Pendant qu'un nouveau jet pousse chaque année au sommet de la tige, il se forme une nouvelle couche de bois, et l'on peut savoir par l'énumération des couches ligneuses quel est l'âge d'un arbre.

En effet, si l'on scie transversalement un tronc d'arbre vers sa partie inférieure, on connaîtra depuis quel temps il est planté, en comptant le nombre des couches ligneuses, en partant du canal médullaire jusqu'à l'écorce. Il est bien entendu qu'il ne faut pas le couper vers la partie supérieure, car les lames étant moins nombreuses en haut qu'en bas, on aurait seulement l'âge du morceau qu'on examinerait. Parmi les faits nombreux qui confirment cette vérité, je citerai celui qui suit, et qui est assez curieux.

« En 1789, deux ormes furent abattus dans le parc » de Versailles, et l'on en déposa deux tronçons au » Cabinet d'histoire naturelle. La rigueur de l'hiver » de 1709 détruisit une couche ligneuse, et forma » une gélivure qui fut recouverte par les couches des » années subséquentes, de sorte que ces tronçons » présentèrent autant de ces couches, en comptant » de la gelivûre à l'écorce, qu'il s'est écoulé d'an- » nées depuis 1709 jusqu'à 1789. Cet exemple dé- » montre que l'on pourrait trouver la chronique des » hivers rigoureux dans l'intérieur de l'arbre[1]. »

On a remarqué que les couches les plus internes

[1] *Voyage dans l'empire de Flore*, page 30.

et les plus externes étaient beaucoup moins épaisses que les couches ordinaires. On explique ce phénomène en disant que pendant que l'arbre est jeune, son accroissement se fait lentement, et les couches ligneuses sont minces, mais qu'étant parvenu à l'âge adulte il pousse avec vigueur et en raison de sa force, et alors les couches sont plus épaisses; il vieillit ensuite, et à mesure qu'il avance dans son déclin les couches redeviennent minces.

Les couches ligneuses sont toutes concentriques si la séve se distribue également; mais si elle se porte plus d'un côté que de l'autre, elles deviennent excentriques. Ce phénomène a toujours lieu du côté des grosses racines ou des grosses branches, parce qu'alors la séve s'y porte avec force, et le développement est plus considérable dans les couches correspondantes à ce côté. Elles y sont plus épaisses et presque toujours moins nombreuses que du côté opposé.

On peut observer encore que plus les couches sont internes, plus elles sont dures : c'est une suite nécessaire d'un mode d'accroissement du bois. Les nouvelles couches ligneuses qui se forment annuellement refoulent les autres vers le centre, et tendent ainsi à augmenter leur densité.

Les tiges des arbres croissent en deux sens, c'est-à-dire en longueur et en grosseur; dans le premier cas les jets se succèdent, les fibres croisent dans toute leur longueur jusqu'au sommet. Si on remarque une jeune tige, quelque temps après sa sortie du bouton, et qu'on y enfonce une ou deux petites épingles, on

verra qu'après douze ou quinze jours, l'intervalle de ces pointes ne sera plus le même : leur écartement aura eu lieu dans la progression croissante, depuis la base jusqu'à son sommet. Cet accroissement se fait pendant que dure le mouvement de la séve, qui a lieu depuis mars jusqu'en septembre de chaque année; et aussitôt que les fibres sont lignifiées, leur accroissement cesse. Alors, si on enfonçait de petites pointes de métal dans un jet de deux ans, et qu'elles aient été mises à égales distances, elles ne s'écarteraient pas.

Et dans le second cas, des couches additionnelles, concentriques, s'étendent de la racine au sommet de la tige, et y forment chaque année une couche de bois, et une couche d'écorce, l'une de dedans au dehors et l'autre de dehors au dedans. Voici la preuve tirée de l'expérience :

Si à l'époque où la séve est en mouvement on place une lame de métal entre le bois et l'écorce, après avoir enlevé une parcelle de celle-ci, alors il se formera une nouvelle couche à la place de l'ouverture qui recouvrira la lame métallique. Donc, que l'accroissement se fait entre l'écorce et le bois, ou à leur point de contact.

On a observé que l'accroissement de l'écorce n'a lieu qu'à son point de contact avec le bois. Si l'on fait une plaie à l'écorce, elle ne se cicatrise pas, et si on y implante des aiguilles, elles sont poussées en dehors, ce qui prouve évidemment qu'elle croît de dehors au dedans; et comme il se forme deux couches par

année, l'une corticale et l'autre ligneuse, alors les lames extérieures de l'écorce sont forcées de se dilater à mesure que cet accroissement a lieu.

Quant au bois, il croît de dedans en dehors, immédiatement sous l'écorce. Pour s'en assurer, Duhamel, ayant interposé des lames d'étain entre l'écorce et le bois, a vu que les couches ligneuses se portaient sur ces lames, et il a constamment retrouvé un nombre de couches égal au nombre d'années écoulées depuis le commencement de ses expériences. D'où il suit que les tiges devenues ligneuses ne croissent plus en grosseur; et ce qui le prouve encore, c'est que Duhamel, ayant soulevé, sur une tige en séve un anneau d'écorce, enveloppa la tige ainsi mise à nu avec une lame d'étain, formant un anneau qui était libre autour du bois dont il mesura le pourtour. Il remit ensuite l'écorce par dessus. Alors les couches recouvrirent la plaque, et il s'en forma une par année; de sorte qu'il compta par suite les années par la simple inspection des couches. Il coupa la tige, et vit que le bois renfermé dans l'anneau d'étain n'avait pas augmenté en grosseur. Il faut donc conclure de ces expériences que les tiges ne croissent qu'autant qu'elles sont herbacées.

Lorsqu'une tige sarmenteuse entoure une autre tige, l'accroissement cesse au point de contact, et n'a lieu que dans les points libres. Alors, en comptant les couches ligneuses, depuis le centre jusqu'au point de contact, on aura l'époque où les deux tiges se sont accolées, et en comptant les couches qui se sont

accrues dans les points libres, depuis le point de contact jusqu'à l'écorce, on trouvera le nombre d'années écoulées depuis leur rencontre.

Desfontaines a vu un palmier entouré de plantes sarmenteuses, depuis la base jusqu'au sommet. Il remarqua qu'il n'y avait aucune impression spirale sur la tige de ce palmier, quoiqu'il y eût plusieurs années que la plante sarmenteuse l'avait enveloppé : cela justifie que les palmiers ne croissent point en grosseur.

Les physiologistes anciens ne sont point d'accord entre eux sur la formation des couches. Malpighi dit que le bois est formé du *liber*. Hales croit que le bois produit l'écorce; d'autres pensent que la séve d'automne, en s'épaississant, forme les couches ligneuses et corticales : mais l'expérience a démontré que l'écorce peut produire du bois et le bois produire de l'écorce.

La greffe en écusson confirme le fait. L'opération consiste à insérer un bouton d'écorce pris sur un jeune arbre, qu'on place sur le sujet à greffer; alors il se forme, au bout de quelque temps, un feuillet ligneux provenant de l'écorce du sujet greffé. Ce feuillet ne peut être attribué à l'écusson, puisqu'il n'est pas en contact immédiat avec le bois, et d'ailleurs on remarque toujours que le nouveau bois n'est point continu avec l'ancien.

Or, pour s'assurer si l'écorce produisait réellement bien du bois, Duhamel ayant enlevé des lames d'écorce sur un jeune arbre, y interposa des lames mé-

talliques, entre le bois et l'écorce, et les lames d'écorce produisirent du bois. Il varia ensuite ses expériences, faisant en sorte que le bois ne fût pas en contact avec l'écorce; il obtint toujours les mêmes résultats.

Et, pour justifier que le bois peut produire de l'écorce, le même expérimentateur fit enlever au printemps, à de jeunes arbres, l'extrémité supérieure, et dépouilla entièrement d'écorce leurs tiges, ainsi tronquées; il les entoura ensuite de vases de verre, qu'il recouvrit de paillassons, afin de les préserver du contact de l'air et de l'influence de la lumière. Ainsi disposées, on les vit bientôt se recouvrir de gouttelettes visqueuses, de couleur verte, qui donnèrent lieu à la formation d'une nouvelle écorce.

Il répéta cette expérience sur un cerisier qu'il eut soin d'abriter avec des paillassons; l'arbre souffrit deux ou trois ans, mais enfin une nouvelle écorce se reproduisit. Desfontaines pense que cette nouvelle production d'écorce est produite avec la liqueur que les prolongements médullaires versent à la circonférence.

L'aubier (*alburnum*) est le bois nouvellement formé; il est blanc et beaucoup moins dur que le bois proprement dit; il est placé sous les couches corticales; il n'est point susceptible de poli; il est mou et ne peut se travailler. On lui donne le nom de *bois séveux* ou *vivant*. Il est plein d'humidité dans les jeunes arbres et dans les rejetons annuels; il s'étend jusqu'à la moelle.

L'aubier est considéré comme le grand système vasculaire du végétal; c'est par lui que la séve se propage depuis les feuilles jusqu'à la racine. Ce système, d'après M. de Mirbel, offre quatre espèces de tubes, qu'il a nommés tubes simple, poreux, trachées et fausses trachées. Le premier renferme les sucs résineux ou huiles; le deuxième contient les mêmes, mais qu'il porte dans la séve pour la production de nouveaux arrangements; le troisième renferme le fluide aqueux, qui est toujours clair et transparent; et le quatrième sépare l'eau des fluides plus denses, qui sont destinés à consolider la production du nouveau bois.

Le bois (*lignum*) est une masse fibreuse et compacte, qui est produite par l'oblitération des vaisseaux de l'aubier; le desséchement de ces fibres et leur cohérence, graduellement croissante à mesure que la nutrition ajoute à l'extérieur, forment une pression plus considérable, de manière à rétrécir continuellement le canal médullaire, et à ne faire considérer l'aubier que comme un bois nouveau et imparfait.

D'après M. Dutrochet, le tissu ligneux aurait originairement, à peu de chose près, la même consistance et la même nature que dans les bois blancs et tendres, et que dans les bois très-durs et très-colorés. Leur densité et leur coloration ne seraient dues qu'à la matière qui, par les progrès naturels de la végétation, se dépose dans l'intérieur des tubes ligneux. En faisant bouillir, dit cet expérimentateur, des frag-

ments de bois d'ébène dans de l'acide nitrique, la matière colorante se dissout, et les fibres ligneuses deviennent presque transparentes et flexibles.

Le bois est toujours placé sous l'aubier; on le distingue facilement par sa pesanteur et le poli dont il est susceptible. Sa couleur varie souvent et suivant l'espèce : dans le chêne, elle est noire; dans l'if, rougeâtre, et dans le platane, blanchâtre; dans le cèdre du Liban et dans le fusain, jaune; dans l'ébène, noire, etc.

La moelle (*medulla*) est une substance vasculeuse qui occupe le centre du corps ligneux. Elle est de couleur blanche, légère, et toujours placée au centre du canal médullaire. Sa structure est membraneuse et composée de cellules circulaires à son extrémité, ou bien hexagones vers le centre.

Les rayons médullaires forment des lignes étroites qu'on aperçoit sur la coupe transversale d'une tige ligneuse, et qui s'étendent en rayonnant du centre de la tige jusqu'à l'écorce. Elles se distinguent parfaitement lorsque le bois est bien compacte, surtout quand la coloration est peu foncée, parce qu'alors leur couleur claire les fait reconnaître facilement.

Au nombre de ces rayons médullaires, on en voit qui traversent directement, et en ligne droite, toute l'épaisseur des couches ligneuses; d'autres, au contraire, qui sont moins longues, et quelques-unes seulement qui ne s'étendent pas à toute l'épaisseur de la couche. Divers naturalistes ont observé que le nombre de ces rayons médullaires augmente dans les

jeunes tiges et dans les couches récemment développées, en même temps que leur épaisseur.

Linné a considéré la moelle comme l'organe de l'irritabilité. Les physiologistes ne la considèrent que comme un organe secondaire ; les botanistes la distinguent aujourd'hui comme une substance qui a une parfaite analogie avec le tissu cellulaire. Si le végétal est jeune, la moelle occupe peu d'espace dans son intérieur; plus tard, elle s'étend par degrés jusqu'à une certaine époque de son existence ; enfin, elle est comprimée dans le cœur du bois; alors elle diminue graduellement et finit par disparaître entièrement dans les vieux arbres.

Le canal médullaire, dans lequel est contenue la moelle, prend son origine du collet du végétal et s'étend dans toutes les parties ramifiantes. Son diamètre, dans les jeunes arbres et les rejetons, est considérable; et, dans les vieux arbres, il ne représente qu'une espèce de filament desséché qu'on reconnaît à la couleur, qui diffère de celle du bois.

DES SUPPORTS.

Les vrais supports des végétaux sont les tiges et les branches; mais certains botanistes ont donné particulièrement ce nom à des corps grêles et allongés qui en diffèrent, et qui sont placés sur les tiges et les branches. Parmi ces petits corps, il y en a qui servent souvent à attacher les plantes, et même à les fixer

d'une manière plus solide. Il y en a aussi qui n'ont autre usage que de servir d'ornement, et peut-être même de défenses à ces mêmes plantes. Ces différents corps ont reçu le nom de vrilles, de griffes, d'épines et d'aiguillons.

Les vrilles (*cirrhi*) sont considérées comme des rameaux flexibles et avortés. Ce sont des espèces de liens de la forme de fils roulés en spirale, au moyen desquels les plantes s'attachent aux corps voisins. Ils sont de la nature des épines, et sont de même substance que le bois. Elles sont autant d'accessoires de la tige. D'après leur disposition, les vrilles sont : *opposées aux feuilles*, comme dans les cirses et les vignes; *insérées à côté du pétiole* dans la courge et la bryone. *Elles naissent du sommet des pétioles* dans la gesse; *elles sont sur les pétioles* dans la salsepareille; *elles naissent des aisselles des feuilles* dans la passiflore, etc.

Les épines (*spinæ*) sont des pointes ou productions dures et aiguës, souvent ligneuses, qui sortent du bois de la tige en perçant l'écorce qui lui forme une gaîne. On ne peut arracher les épines des arbres sans leur enlever une portion de leur bois. Ce sont les rameaux avortés, puisque la culture peut convertir les épines en rameaux. Elles naissent sur les rameaux, comme dans le prunier épineux, le nerprun, l'arrête-bœuf, la chicorée épineuse, etc. Elles poussent en même temps sur les feuilles de chou d'Europe, la careline, etc.; sur le calice, dans les espèces de chardons, etc.; sur les fruits, dans l'aigremoine, la

pomme épineuse, le marron d'Inde, etc. Elles sont l'un des accessoires de la tige.

Les épines sont : *solitaires* dans le prunier sauvage; *deux à deux* dans le jujubier, dont une droite et l'autre courbe; *bifurquées* dans la pimprenelle épineuse; *palmées, trois à trois, quatre à quatre*, *cinq à cinq*, dans plusieurs espèces d'épines vinettes; *terminales* si elles naissent du sommet, soit des rameaux, soit des feuilles, etc.; *axillaires* quand elles naissent dans les aisselles des rameaux, des feuilles ou des pédoncules; *calicinales* si elles naissent immédiatement du calice; *folliaires* lorsqu'elles naissent sur les feuilles, etc.

Les aiguillons (*aculei*) diffèrent des épines en ce qu'ils ne tiennent point au bois comme ces dernières, mais ils naissent seulement de l'écorce. Ils se rapprochent beaucoup de la nature des poils; ils ne sont même, à vrai dire, que les poils, qui deviennent rudes en vieillissant, et qui sont simples ou ramifiés.

Les aiguillons sont considérés comme des productions dures et terminées par des pointes aiguës qui sont fragiles : ils sont placés ordinairement *sur les branches*; ou bien ils sont seulement *attachés sur l'écorce*, comme dans le rosier, l'épine vinette, la ronce, etc. Ils sont aussi l'un des accessoires de la tige, qui sont : *digités* dans le groseillier; *disposés en pinceau* dans les cierges; *verticillés* dans l'azima tetracanthos; *hérissés* dans le sorbier, etc. Enfin, ils sont : *droits, courbés en dedans*, quand ils fléchissent

du côté de la tige; *courbés en dehors* s'ils fléchissent du côté inverse; *fourchus*, *bifides*, *trifides*, lorsqu'on considère le nombre de leurs divisions.

DE L'ÉLASTICITÉ DES CORPS.

M. Brès a fait observer, en 1814 et 1815[1], qu'il existe une propriété des corps qui augmente la faculté de recevoir le mouvement : c'est l'élasticité. Cette propriété, presque générale dans la matière, présente des résultats très-importants dans les corps organisés; mais nous ne nous occuperons ici que des effets relatifs aux végétaux.

Or, pour exercer la force élastique dans un corps long, on sait qu'il faut réduire ce corps à la forme d'un arc. Le degré de courbure, où la force élastique cesse, varie beaucoup. Les corps doués d'élasticité de tissu sont aussi ceux qui permettent les courbures les plus grandes, et sont mis le plus facilement en mouvement; au contraire, les corps dépourvus d'élasticité ne se courbent point facilement; il est donc important, pour manifester leur élasticité, qu'ils soient déjà dans un degré considérable de courbure.

En effet, les végétaux montrent le plus grand résultat d'élasticité de forme. On sait que c'est par ce moyen qu'ils résistent à l'impulsion des plus furieux ouragans. L'élasticité dans ces êtres offre plusieurs circonstances bien dignes d'être observées. Voyez le

[1] Voyez *Journal de Médecine, de Chirurgie et de Pharmacie.*

roseau le plus éloigné du tronc, et, par son isolement, le plus opposé à l'action des grandes agitations atmosphériques, est aussi le plus doué de cette propriété, qui est presque toujours dans le végétal en raison inverse de la faiblesse de la tige.

Remarquez comme l'extrémité la plus faible de la tige, en se courbant, se soustrait à l'effort des vents! D'abord, en diminuant la longueur du bras de levier sur lequel le vent exerçait son empire avec beaucoup d'avantage; secondairement, présentant, au lieu d'une droite, une courbure sur laquelle le vent a bien moins d'action.

Considérez encore comme la forme conique allongée des tiges et du tronc se coordonne à la production de ces phénomènes, en laissant, par la diminution graduelle, plus de flexibilité à la tige qu'au tronc, au rameau qu'à la tige, et en ne permettant qu'une flexion semblable dans tous les sens, avantage qui met le végétal en état de résister au vent avec le même succès, dans quelque direction que soit portée sa puissance. La forme cylindrique serait également favorable à produire le dernier phénomène que nous venons d'observer.

Les avantages de la forme conique et cylindrique se trouvent en partie dans les grands os de la locomotion des animaux; mais ces formes y sont bien moins régulières que dans les végétaux. Tandis que l'élasticité de forme et de tissu va toujours croissant dans le végétal, depuis le tronc jusqu'à l'extrémité des tiges et des racines, c'est dans ce milieu de leur

longueur que les os longs réunissent le mieux les avantages dont le cylindre est doué relativement à la flexion.

Si on considère l'usage de la tige, on voit que c'est elle qui élève les rameaux, les feuilles et la fructification, qu'elle soustrait aux insultes des animaux. Elle renferme dans son centre le faisceau des fibres médullaires, dont l'usage est de distribuer, dans toutes les parties de la plante, la vie.

Les vaisseaux propres et les trachées sont entre les lames qui composent la tige. C'est ainsi que la nature, dans sa sagesse, n'a cessé de veiller à la conservation des êtres qu'elle a créés; et c'est ainsi qu'elle a eu soin de placer tous ces organes plus ou moins à l'abri des lésions extérieures en raison de l'importance de leurs fonctions. Le faisceau médullaire, comme le plus essentiel de tous, a été logé le plus profondément. Son enveloppe, qui se compose de toutes les couches ligneuses et corticales, est une protection spéciale qui empêche le choc des corps externes.

DE LA TIGE HERBACÉE.

La tige herbacée (*caulis*) diffère beaucoup de la tige ligneuse, en ce qu'elle ne peut être assez de temps sur la terre pour que les couches corticales et ligneuses puissent se former; d'où il résulte qu'elle n'est composée que d'un épiderme, d'une très-

grande quantité de tissu cellulaire, de moelle, et d'une seule couche corticale.

Dans la tige des plantes monocotylédones on remarque que la moelle n'est pas contenue dans un canal particulier, ce qui est cause qu'il n'y a aucun prolongement du centre à la circonférence; mais elle est disséminée entre les fibres.

M. Decandolle a nommé *endogènes* les plantes dans lesquelles les vaisseaux, au lieu d'être concentriques autour du canal médullaire, comme dans les *exogènes*[1], sont comme épars dans la tige et disposés de manière à ce que les anciens et les plus durs soient à l'extérieur, et que l'accroissement principal de la tige se fasse par le centre; c'est ce qui se remarque dans les palmiers.

La tige des palmiers (*frons*) est très-remarquable en ce qu'elle est très-droite, ligneuse à son extérieur, d'une égale grosseur partout, et qu'elle est terminée par des rangs de feuilles. On ne voit dans son intérieur ni couches corticales ni couches ligneuses; il n'y a pas même de canal médullaire : mais on y remarque un amas de fibres très-serrées au dehors et très-lâches au dedans.

De l'intérieur de cette tige il ne sort chaque année

[1] M. Decandolle appelle ainsi les végétaux vasculaires dans lesquels les vaisseaux sont concentrés autour d'un étui circulaire, disposé de manière que les plus anciens sont au centre, et les plus jeunes à la circonférence, en sorte que la plante se détruit du dedans au dehors. C'est ce qu'on observe parfaitement bien dans les plantes ligneuses des dicotylédones. M. Richard a nommé ces plantes *exorrhizes*, parce que leurs racines sont dans la gaîne.

qu'un bourgeon, qui lui donne de suite la grosseur qu'elle doit avoir. Ce bourgeon, en se développant, laisse échapper de sept à neuf feuilles tous les ans; et il pousse de son extérieur de pareils bougeons, qui ont fait observer qu'à mesure que les nouvelles feuilles se développaient, les anciennes tombaient et laissaient apercevoir après elles, des débris de pétioles, autour de cette tige, un entrelacement élentrenoïde ou arachnoïde; et c'est à ces débris qu'est due la partie ligneuse qu'on remarque à l'extérieur de la tige, ce qui n'est pas ordinaire dans les autres végétaux.

La tige souterraine (*asparagus*) est de nature herbacée; elle est placée horizontalement dans la terre, et toujours recouverte, dans toute sa périphérie, de petites squammes, qui donnent naissance à de nouvelles feuilles. Exemple : les prétendues racines de polypode de chêne, etc. [1].

M. Richard a fait remarquer, dans ses *Éléments de Botanique*, qu'il existait une analogie assez marquée entre la tige de certaines espèces de fougères et les plantes monocotylédones.

Dans nos climats, dit cet auteur, les fougères sont en général des plantes herbacées, dépourvues de tiges proprement dites, ou n'ayant que des tiges souterraines ou rhizomes, d'où naissent les fibres radicales et les feuilles qui s'élèvent en l'air. Mais dans les régions tropicales, plusieurs espèces de fougères pré-

[1] Ces différentes racines ne sont considérées que comme des tiges souterraines.

sentent des tiges aériennes, cylindriques, persistantes et ligneuses, qui, par leur forme, rappellent la tige des palmiers ou des autres monocotylédones ligneux.

A la suite de ce qui précède, M. Richard rapporte les observations de MM. Link et Brongniart, qui ont reconnu que les tiges de certaines fougères contiennent dans leurs racines des grains féculacés. Elles offrent, en outre, des méats intercellulaires très-marqués; six faisceaux vasculaires, de forme elliptique, ovale ou circulaire, représentant une zone qui réunit intérieurement un grand nombre de vaisseaux aériens de la nature de ceux qu'on nomme *scalariformes*. Une semblable organisation se remarque dans le polypode de chêne précédemment cité.

En résumé, la tige des fougères peut être herbacée ou ligneuse. Elle est ordinairement souterraine ou horizontale; et celle qui est ligneuse est redressée et analogue, pour ses caractères extérieurs, à celle des palmiers. Elle est composée de tissu utriculaire et de vaisseaux vasculaires, qui sont groupés et réunis de manière à former des lames diversement contournées, et avec régularité et symétrie. Ces lames, en se réunissant, forment le corps ligneux qui est situé à l'extérieur de la tige; elles se soudent entre elles dans leur longueur et forment le tissu ligneux à parois épaisses, colorés par une matière brune qu'on y remarque.

La tige hampe (*scapus*) est toujours dépourvue de feuilles; elle est creuse ou fistuleuse, et terminée par les organes de la floraison. Cette tige appartient aux

liliacées. Exemple : le muguet, la tulipe, la jacinthe, etc.

La tige chaume (*culmus*) est le plus ordinairement droite et garnie de nœuds de distance en distance, d'où il naît des feuilles alternes et engaînantes. Exemple : les graminées.

Cette tige a été l'objet d'une observation très-curieuse. M. Biot a fait sur les plantes qui composent cette famille l'application de la polarisation circulaire, qui devra être désormais employée utilement dans les recherches de la chimie organique.

Cet expérimentateur a soigneusement examiné la tige des graminées, dont l'existence s'accomplit toujours dans un an, et il a trouvé qu'elle offre dans ce cercle resserré toute la série des phénomènes qui sont analogues à ceux des arbres exogènes.

Ainsi donc M. Biot a observé dans la tige du seigle, qu'il a suivie dans toutes ses phases végétatives, chacun des phénomènes qui s'accomplissent et se passent dans les premiers temps de la naissance de cette plante, c'est-à-dire qu'il a vu les globules féculacés, déposés dans le périsperme de la graine autour de l'embryon, se vider, et la dexterine qu'ils renfermaient se changer en sucre, et servir de nourriture à la jeune tige, jusqu'à ce que ses organes foliacés et ses racines soient développés. Il a vu aussi, après ce premier dépôt d'aliments épuisés, qu'il faut que la jeune plante se suffise d'elle-même et s'en procure de nouveaux pour servir à son développement.

Les premiers essais de M. Biot ont été faits, le

3 mai 1834, sur de jeunes pousses de seigle dont les épis étaient déjà développés, mais encore éloignés de leur floraison. Les racines, les tiges et les épis furent traités séparément par l'eau, et leurs extraits soumis à la poralisation circulaire; puis ces extraits, rapprochés et non desséchés, ont été traités par l'alcool, et les matières, tant précipitables que non précipitables, furent soumises aux épreuves de la polarisation.

Ces matières, ainsi isolées, furent mises en contact avec la levure de bière, pour connaître celles qui étaient ou n'étaient pas fermentessibles; après quoi leur relation a été observée de nouveau, pour savoir si elle était diminuée, agrandie ou changée de sens.

Alors l'extrait des racines présenta : 1° des indices de rotation à gauche extrêmement faibles; 2° celui des tiges contenait un mélange de sucre de raisin qui tournait à gauche, et de sucre de canne qui tournait à droite; 3° et une matière précipitable par l'alcool et soluble dans l'eau, tournant à gauche comme la gomme.

Ces trois substances mêlées dans l'extrait produisirent une résultante de rotation à gauche, qui s'affaiblit considérablement lorsqu'on en sépara la matière précipitable, au point de faire paraître l'extrait alcoolique presque neutre; mais après avoir évaporé l'alcool par la chaleur et avoir mis le reste de l'extrait en contact avec la levure de bière, alors la fermentation s'y établit vivement et développa une forte rotation vers la gauche, décelant ainsi le mélange du

sucre de raisin non solidifié avec le sucre de canne, qui se dissimulaient mutuellement avant que le dernier n'eût été précipité.

La matière précipitable tournant à gauche éprouva aussi la fermentation alcoolique, par l'intermède de la levure de bière, soit que cette faculté lui fût propre ou qu'elle la dût à la petite quantité de sucre; toujours est-il que la fermentation ne changea pas le sens de la rotation : elle ne faisait que s'affaiblir.

En résultat, l'opinion de M. Biot est que le péricarpe des céréales, avant la fécondation, est rempli de fécule en grains très-petits, dont la matière soluble est progressivement absorbée par l'ovaire, ce qui sert à la nourriture après que la fécondation s'est opérée.

Seulement l'extrait des épis, fait antérieurement, présente du sucre de fécule et non de la dexterine; il faut donc que les globules du péricarpe contiennent ce sucre déjà formé et tout préparé pour être absorbé par le jeune ovaire, ou bien que ces globules soient accompagnés d'un péricarpe analogue à la diastase qui les rompt et transforme leur dexterine en sucre, comme cela a lieu dans la germination.

Enfin, M. Biot a observé, après que la fécondation a eu lieu, que la composition des épis n'était plus la même qu'auparavant. A l'époque du 15 juin, les jeunes grains de seigle contenaient déjà des grains de fécule formés et visibles au microscope, et s'y crevant sous l'influence de l'acide sulfurique, dégageaient une substance soluble dans l'eau et précipitable dans l'alcool; cette substance fut reconnue

pour être de la dexterine, par la grande énergie de son pouvoir rotatoire comparé à la densité.

Les mêmes expériences ont été faites sur les tiges de blé, dont M. Biot a considéré séparément les divers organes féculacés, et leur composition a offert des différences notables.

De ces expériences il est résulté que les jeunes pousses de blé, cueillies avant que leurs épis ne fussent sortis, n'étaient pas composées de même que leurs feuilles.

Les premiers ont présenté, comme les tiges du seigle, du sucre de raisin tournant à gauche, du sucre de canne tournant à droite, et une matière précipitable tournant à gauche.

La proportion respective de ces trois principes varie avec les progrès de la végétation; le 20 mai, leur mélange produisait une résultante de rotation tournant à droite, de sorte que le sucre de canne y dominait à cette époque; le 4 juin, les tiges étant fleuries, la résultante avait passé à gauche, et elle s'est maintenue dans ce sens, de sorte que le sucre de canne y était moins abondant; enfin, les dernières ont présenté des résultats différents. Elles contenaient, comme les tiges, du sucre de raisin et de canne, et une matière précipitable par l'alcool et dissoluble dans l'eau; mais la proportion du sucre de canne y surpassait de beaucoup celle du sucre de raisin : puis la matière semblait être de la dexterine, au lieu que dans les tiges elle exerçait la rotation à gauche, et semblait, d'après ce caractère, être analogue à la gomme.

En résultat, on voit, par les diverses expériences de M. Biot, que si l'on arrache les feuilles jaunies des tiges de céréales, et qu'on les soumette aux épreuves déjà décrites, on y a trouvé au plus des traces presque insensibles des principes sucrés et de la matière précipitable qui y existaient auparavant, d'où il paraît qu'à l'époque dont il s'agit les principes carbonisés passent dans la tige, et servent à l'alimenter.

Dans le seigle et le blé, la base des tiges peut donc tirer sa nourriture en partie des feuilles qui s'y attachent, et en partie du sol. Le sommet de la tige peut s'alimenter aussi de ses feuilles propres et aspirer la séve inférieure. Mais l'épi, quand il est sorti, et surtout fécondé, paraît exercer sur les sucs propres, que le sommet renferme, une absorption puissante qui doit enlever rapidement à ce sommet les sucs à mesure que la base de la tige les fournit.

Pour s'en assurer, le même expérimentateur a partagé par moitié des tiges de blé dépouillées de leurs feuilles et coupées le 4 juin, l'épi étant en pleine fleur; des deux extraits ainsi formés, celui des bases contenait presque autant de sucre que celui des sommets, à densité égale.

Aussi, à l'époque de la pleine floraison, les principes sucrés se trouvent abonder dans les épis de blé; ils s'y trouvent à l'état de sucre de fécule et de sucre de canne, joint à une matière précipitable par l'alcool, complétement dissoluble dans l'eau, et tournant à droite comme le fait la dexterine, mais avec

une énergie moindre et modifiable par la fermentation.

La présence du sucre de canne se reconnaît dans ces épis, parce que la rotation de l'extrait est très-forte vers la droite avant la fermentation, et qu'elle est subitement jetée à gauche avec une valeur très-faible. Rien n'avait donc indiqué l'existence de ces mêmes sucres dans ces épis de seigle avant la floraison, pas plus que dans les jeunes grains de seigle, quoique les tiges continssent aussi du sucre de canne.

Enfin, d'après ce qui a été remarqué plus haut, on voit qu'à mesure que l'épi fécondé grossit, les feuilles les plus basses commencent à jaunir et se dessèchent en transmettant les produits carbonisés à la tige. La base de ces tiges se dessèche aussi et jaunit à son tour, tandis que la partie supérieure encore verte continue de nourrir l'épi. Ceci, joint aux résultats qui précèdent, rend raison de plusieurs pratiques agricoles et démontre en quoi consiste leurs bons effets.

Ainsi, quand le desséchement du bas de la tige est arrivé, si l'on coupe la céréale, quoique le grain ne soit pas mûr encore, il achève de se nourrir et de se mûrir aux dépens des tiges, comme si elles étaient restées adhérentes au sol. On pourra donc, dès qu'elles seront desséchées, rentrer le grain précisément au point de maturité, en évitant les pertes de l'engrainage, du moins lorsqu'on aura lieu d'espérer que les pluies ne viendront pas le saisir sur le sol où

on l'aura étendu prématurément. Ces avantages du moissonnage anticipé sur le moissonnage tardif ont été signalés depuis peu d'années par des agriculteurs, et le principe commence à être appliqué.

Et secondairement, puisque les feuilles et les tiges des plantes vertes confectionnent du sucre, et autres principes carbonisés solubles, qui doivent être absorbés par la semence, il est évident qu'on enrichira le sol de tous les produits, éminemment préparés pour la nourriture des jeunes plantes qu'on voudra lui faire produire.

Or, puisqu'il est prouvé par l'expérience que les parties vertes des végétaux décomposent l'acide carbonique de l'air et s'en approprient le carbone, il est donc vraisemblable que cette absorption contribue à former la masse de leurs produits sucrés et gommeux, additionnellement aux sucs qu'elles peuvent aspirer du sol par leurs racines ; et cette vraisemblance s'accroît encore quand nous voyons les produits carbonisés des feuilles différer si considérablement des produits des tiges que le sol alimente bien plus spécialement.

Il est donc naturel, dit M. Biot, de conclure et de dire qu'une partie de la masse solide des plantes est fournie pendant leur vie par le carbone de l'air atmosphérique, de sorte que leur enfouissement à l'état vert rend plus au sol qu'il n'a donné.

De telles expériences, aussi utiles à la science qu'à l'agriculture, ne pouvaient pas mieux être entreprises et plus scrupuleusement faites que par M. Biot,

dont le véritable talent est depuis longtemps apprécié.

La tige des champignons (*fungus*) est haute d'un à deux pouces; parfois elle excède cette hauteur, mais ce n'est pas le plus ordinairement. Elle diffère selon l'espèce; mais dans tout état elle est charnue ou ligneuse, et toujours terminée par une expansion qu'on nomme *chapeau*. Exemple : les champignons.

DES POILS.

Les poils (*pili*) sont considérés comme des productions accessoires de la tige qui croissent sur l'écorce de divers végétaux. Ils ont la forme de filets déliés; ils servent à l'absorption et à l'exhalation dans les végétaux. Quelques botanistes même croient qu'ils sont les vaisseaux excréteurs des glandes végétales, parce qu'ils se trouvent implantés souvent sur les glandes capillaires, ainsi que cela se remarque dans les orties, qui déterminent une sensation très-brûlante et la formation d'ampoules sur la peau, aussitôt que les poils de ces plantes se sont enfoncés dans l'épiderme, et y ont versé le fluide irritant qu'ils sécrètent par les glandes sur lesquelles ils sont implantés. On les a divisés en cinq classes, relativement à leur forme et à leur nombre, savoir :

On dit qu'ils sont *rudes au toucher*, dans la vipérine, la bourrache, etc.; *soyeux* quand ils sont moins rudes que les précédents. Exemple : le fraisier; ils ressemblent *au duvet*, quand ils sont doux et fort

courts, comme dans la pêche, la digitale, etc.; *cotonneux,* s'ils sont très-denses, très-entrelacés, et quand ils ressemblent à du coton, comme dans le peuplier blanc; *laineux,* si les soies sont nombreuses, épaisses et très-allongées, comme dans les chardons.

Les pointes des poils étant de formes très-variées, on dit qu'ils sont *bifurqués, ramifiés, unis, trois à trois;* la véronique offre même une cinquième variété, qui est d'avoir ses poils disposés *deux à deux.* Le mouron des petits oiseaux a aussi sa disposition qui lui est propre : il n'a qu'un rang de poils qui alternent d'un nœud à l'autre; au point supérieur, ils sont *à gauche;* au point inférieur, ils sont *à droite;* ils vont jusqu'au bout, en alternant ainsi à chaque nœud. Les soies implantées sur les grandes feuilles affectent encore différentes formes; elles sont *en aiguilles, en poinçons,* etc.; puis elles sont : *en panaches* dans la molène, *en étoiles* dans les labiées, etc.

DES GLANDES.

Les glandes (*glandulæ*) sont aussi des productions accessoires de la tige; elles sont autant de petits corps à peine sensibles que l'on remarque sur les feuilles, sur certaines pousses de plusieurs plantes : leur usage est de sécréter des fluides particuliers. Les botanistes en distinguent de sept espèces différentes, en raison de leurs formes, qui sont très-variées, savoir : les miliaires, les vésiculaires, les écail-

leuses, les globulaires, les lenticulaires, les cyatiformes et les utriculaires.

Les miliaires (*miliares*) sont disposées en groupe et se trouvent sur les pins, sapins, etc.; les vésiculaires (*vesiculares*) ressemblent à des vésicules : elles sont logées dans la substance des feuilles et sont remplies d'huile inflammable qui se remarque dans le myrte et l'oranger; les écailleuses (*squamosæ*) sont celles qui se voient sous les feuilles des fougères [1]; les globulaires (*globulares*) ont la ressemblance de globules : elles sont logées dans les enfoncements qui sont sous le disque des feuilles, et présentent chacune une espèce de petit point brillant qui se remarque dans les plantes labiées; les lenticulaires (*lenticulares*) se présentent sous la forme de petits points verdâtres qui font de petites saillies rudes au toucher, comme dans le bouleau; les cyathiformes (*cyanthiformes*) sont creuses à la base des feuilles de l'amandier, du pêcher, du prunier, etc.; les utriculaires (*utriculares*) ont la forme de petites outres : ce sont des espèces de petites ampoules qui renferment un fluide aqueux. Exemple : l'aloès, la joubarbe, etc.

L'usage de ces glandes est de sécréter des liqueurs particulières; elles sont surmontées de poils qui sont creux dans leur intérieur. Si on presse ces glandes, sur lesquelles sont implantés ces poils, alors la liqueur comprimée monte par le canal, se propage

[1] Desfontaines les a considérées comme des membranes dont l'usage est de recouvrir les parties de la fructification.

jusqu'au sommet et se verse par la petite plaie faite par la pointe. C'est à la présence de cette liqueur âcre et corrosive que les botanistes attribuent le sentiment douloureux qu'on éprouve quand on approche des orties.

On a pensé que la rosée qui se trouve le matin sur les plantes était le produit des vapeurs que l'absence du soleil précipite ; mais pour justifier le contraire, M. Th... a rapporté une observation de Musschenbroëck, qui prouve qu'elle est due en grande partie à la transpiration des végétaux.

Pour s'assurer du fait, Musschenbroëck prit une plaque de plomb de forme arrondie, qu'il divisa en deux parties égales, sur laquelle il pratiqua deux échancrures au milieu de la ligne de division ; il les plaça horizontalement au pied d'un pavot, ayant soin de faire passer la tige par le trou résultant de la réunion des deux échancrures demi-circulaires. Après les avoir bien jointes et les avoir recouvertes d'un vernis, afin d'intercepter toute communication avec la terre, il mit sur la plaque de plomb un bocal qui avait la forme d'une cloche, qu'il luta à la base. Le pavot, ainsi enfermé, fut isolé de l'atmosphère et de l'humidité qui s'exhala de la terre. Cet appareil n'empêcha point que dès le lendemain la plante ne fût couverte de gouttelettes comme à l'ordinaire.

Cette expérience fut répétée par Gersten, mais avec des feuilles de papier huilé au lieu de plaques de plomb, et il n'obtint que le même résultat.

On a remarqué que pendant que les vents souf-

flaient fort ou qu'il faisait un froid violent, des pavots en plein air manquaient de cette liqueur, tandis qu'un autre pavot recouvert d'une cloche en était tapissé. Ce premier phénomène a été attribué à l'effet de la force dissolvante de l'air atmosphérique; et le second, qui laissait apercevoir des gouttelettes aux extrémités des feuilles, a été considéré être le produit des glandes.

On a aussi observé qu'en passant la main sur le pois chiche, on enlève la liqueur sécrétée; si on la goûte, on lui trouve une saveur acide. Dans le tamarix, qui avoisine la mer, les gouttelettes sont salées. Si on dissèque une feuille de cet arbrisseau, on trouve un grain de sel à la base de chaque poil qui est implanté sur une glande. La fraxinelle est couverte de glandes qui exsudent une liqueur inflammable : aussi son atmosphère s'enflamme-t-elle si on l'approche d'une bougie allumée.

D'après ce qui précède il est bien évident que les différents produits qu'on retire des végétaux prouvent qu'ils ont des organes sécréteurs.

DE LA GRANDEUR DES ARBRES.

La grandeur des arbres est ordinairement plus haute que celle des herbes : leur hauteur et leur grosseur sont quelquefois prodigieuses.

Les arbres proprement dits s'élèvent de quatre à trente-huit mètres neuf cent soixante-huit millimètres (120 pieds) dans nos forêts : en Angleterre ils sur-

passent cette hauteur. Leur tige est unique; elle est ordinairement nue vers sa base, puis elle se ramifie à une certaine hauteur, et sous une écorce plus ou moins rude se présentent les boutons, les feuilles, etc.

La différence du sol et du climat influe considérablement sur la grandeur des arbres de même espèce : les chênes, par exemple, sont toujours très-grands quand ils végètent au pied des montagnes, et ils sont fort petits sur la cime de ces mêmes montagnes.

La vigne pousse en peu de temps des tiges très-grandes. Il en est de même de beaucoup d'autres plantes sarmenteuses qui s'élèvent très-haut, telles que l'aristoloche, le houblon, etc.

Au jardin des Plantes de Paris, on a cité un agavé qui dans deux mois et demi s'est élevé à huit mètres cent dix-huit centimètres (25 pieds) de hauteur, et a augmenté de cent quatre-vingt-neuf millimètres (7 pouces) de diamètre en dix heures[1].

On a vu, aux îles sous le vent, des bambous s'élever de cinquante pieds en trois mois. Ce fait est rapporté dans les Mémoires de l'Académie des sciences[2].

En France, les arbres de nos forêts sont : les chênes, les frênes, les ormes, les pins et les sapins : ils ont jusqu'à cent vingt pieds de hauteur.

Il y a des cèdres du Liban qui s'élèvent à plus de cent cinquante pieds. Dans les Indes il y a des rot-

[1] *Voyage dans l'empire de Flore*, page 43.

[2] *Mémoires de l'Académie des Sciences.*

tans qui ont trois cents pieds. M. Caret, missionnaire apostolique à l'île de Gambier, Océanie orientale, rapporte dans sa relation [1] qu'il a vu à Taravaï, un arbre extraordinaire appelé *oa*; il avait, lorsqu'il le mesura, cent six pieds de circonférence : son aspect ressemble assez à celui de nos vieilles tours ou de nos portiques du moyen âge. Son tronc paraît composé d'une multitude de colonnes réunies en faisceau, comme les colonnes de nos églises gothiques, et découpées en mille compartiments, percées de mille jours qu'on prendrait pour des croisées à ogives ou pour des niches toutes prêtes à recevoir leurs saints. On lui donne, d'après la tradition du pays, quatre cents ans.

Pline rapporte que dans les pays chauds les vignes croissent sans fin : une tige seule couvre une grande promenade. A Alger, nos soldats français ont constaté ce fait dans la demeure du souverain, à l'époque où ils prirent le fort. On pourrait faire beaucoup d'autres citations de ce genre, mais cela est inutile, puisqu'on est à même de rencontrer assez souvent de pareils exemples.

Les arbrisseaux sont à peu près semblables aux arbres; seulement ils diffèrent en hauteur. Mais comme eux ils ont des boutons, des feuilles, du bois, etc. Les sous-arbrisseaux tiennent des arbrisseaux, mais ils sont sans boutons.

[1] *Annales de la propagation de la Foi*, n° 84. — Septembre 1842.

DE LA GROSSEUR DES ARBRES.

L'histoire rapporte que des naturalistes ont vu des arbres avoir une grosseur extraordinaire, par exemple, des poiriers et des saules avoir neuf mètres quatre-vingt-douze centimètres (28 pieds) de périphérie. Près de Rome il y avait une *yeuse*[1] de onze mètres trois cent soixante-cinq millimètres (35 pieds) de circonférence, dont il sortait des tiges qui formaient une espèce de petite forêt. On a vu aussi des tilleuls et des chênes avoir à peu près le même périmètre. Pline parle d'un fameux platane de Lycie, dans lequel *Lycinius*, consul romain, avait couché et soupé avec vingt personnes de sa suite. Le tronc de cet arbre présentait une cavité de quatre-vingt-un pieds de circonférence. Au dire de Scammozzi, il y avait en Lorraine une table d'un seul morceau de noyer, qui avait vingt-cinq pieds de largeur sur une longueur et une épaisseur proportionnée. En 1479, l'empereur Frédéric III avait donné un repas sur cette table colossale, On estime que l'arbre qui avait fourni ce bloc pouvait avoir environ neuf cents ans d'âge; enfin, il y avait le fameux châtaignier du *mont Œthna*, qui était creux et qui avait une grosseur telle, qu'un berger et son nombreux troupeau pouvaient y loger. Dans l'intérieur de cet arbre on avait bâti une maison : il avait cinquante-un mètres

[1] Arbre qui porte du gland; espèce de chêne vert, dit Lemery.

neuf cent cinquante-sept centimètres (160 pieds) de circonférence; le berger allumait du feu dedans pour y faire cuire des châtaignes, et coupait sur l'arbre le bois nécessaire pour faire le feu. Il est vraisemblable qu'il y avait plusieurs arbres réunis en un seul. Linné a aussi fait mention d'un sang-dragon de l'île de Ténériffe qui avait trente-six pieds de circonférence.

En France, on remarque encore, avec un pieux étonnement, ce vieux chêne d'*Allouville* (Pays-de-Caux, Seine-Inférieure), que de nombreux voyageurs vont visiter. La circonférence de cet arbre est de trente-trois pieds : plus loin, à la hauteur de l'homme, elle est encore de huit mètres et demi, mais son élévation ne répond pas à sa grosseur. Ses branches sont énormes, elles s'étendent horizontalement, de manière à couvrir, par leur ombrage, un très-vaste espace. Le tronc présente une forme conique très-prononcée : son intérieur est creux dans toute sa longueur, et plusieurs ouvertures donnent accès dans cette cavité. Toutes les couches ligneuses qui poussent intérieurement sont détruites, et ce n'est que par les couches extérieures de son aubier que subsiste aujourd'hui ce vieux arbre, encore plein de vigueur, qui est paré d'un épais feuillage, et chargé annuellement de glands pédonculés dont la forme des capsules ligneuses se fait remarquer par une ciselure des plus régulières que la nature y fait à mesure que le fruit s'accroît et mûrit.

Tel est ce chêne remarquable auquel la main de l'homme s'est efforcée d'imprimer un caractère beau-

coup plus sérieux que celui que la nature lui avait donné, en ajoutant un sentiment religieux au respect qu'inspire sa vieillesse.

La partie inférieure de cet arbre a été transformée en une chapelle qui a six pieds de diamètre environ. Elle est artistement lambrissée et marbrée; l'image de la Vierge décore l'autel : une porte grillée clos cet humble sanctuaire.

Au-dessus de cette chapelle, couverte par des planches, est une petite chambre digne d'être habitée par un nouveau cénobite; on y monte par un petit escalier tournant autour du tronc.

Le sommet de ce chêne forme un clocher surmonté d'une croix de fer qui s'élève pittoresquement du milieu des feuillages, comme le fait un antique ermitage au-dessus du bois qui l'environne,

Les crevasses qu'on remarque aux diverses parties de l'arbre sont, de même que le clocher, recouvertes de bardeaux[1] qui contribuent à sa conservation.

Au-dessus de la chapelle on lit l'inscription ci-après :

ÉRIGÉE PAR L'ABBÉ DU DETROIT, CURÉ D'ALLOUVILLE, EN 1696.

Puis, au-dessus de la porte supérieure on lit :

A NOTRE-DAME DE LA PAIX.

[1] Imitant des petites pièces de bois de sciage, longues et peu épaisses.

A certaines époques de l'année, on célèbre dans la chapelle du vieux chêne l'office divin. L'église d'Allouville est placée à côté de cette chapelle ; elle paraît peu ancienne, comparativemant au vieux chêne qui a dû la voir tomber et relever plusieurs fois.

Un aimable historien de ma connaissance, qui a visité le village d'Allouville, croit qu'on ne peut pas donner moins de *neuf cents* ans à ce végétal merveilleux, qui a peut-être, dans sa jeunesse, prêté son ombrage à *Guillaume* lorsqu'il s'agit de la conquête d'Angleterre.

Enfin, ce respectable monument, à la fois de la nature et de l'art, est consacré exclusivement à la piété des habitants d'Allouville; il mérite à tous égards être visité par les étrangers; les curieux y vont en pèlerinage, afin de constater chaque année son existence.

Auprès de Valenciennes, il existait aussi un chêne très-remarquable, que la cognée du bûcheron n'a pas su respecter, car, le mercredi 19 mai de l'année 1838, l'arbre le plus antique et le plus beau des forêts qui avoisinent cette ville, a été abattu; ainsi le chêne de *Suchemont* n'est plus.

Une foule de curieux[1] était accourue des communes voisines pour voir tomber le roi de la forêt, à l'ombre du soleil, dont le chêne les abritait pour la dernière fois. Les villageois, comme pour saluer

[1] *Constitutionnel*, année 1838.

son dernier jour, se livraient au plaisir de la danse.

De ses racines à la tête, on a mesuré plus de cent pieds, et son âge se calculait par siècles. Faut-il qu'une aussi belle notoriété pour le pays, qui faisait la satisfaction de ses habitants, ait été détruite pour toujours!

Enfin, des auteurs citent, parmi les arbres indigènes de notre climat, l'if (*taxus baccata*), qui croît avec beaucoup de lenteur, et qui arrive parfois à une énorme grosseur. Pennant en a mesuré un, en Écosse, qui avait cinquante-huit pieds et demi de circonférence, ce qui donne un diamètre de 2588 lignes, et un nombre d'années à peu près égal, c'est-à-dire trente siècles environ.

DE LA DURÉE DES ARBRES.

Le sol et le climat influent beaucoup sur la durée des arbres; on ne connaît que celle des plantes herbacées.

Cependant il est prouvé que les chênes peuvent vivre six cents ans et plus[1] quand ils végètent dans un bon terrain; les oliviers, trois cents ans, s'ils ne sont pas dans des contrées où les vents peuvent leur être nuisibles; un pin, né dans le Wermeland, en Suède, a duré quatre cent neuf ans; les cèdres du Liban vivent plusieurs siècles, ce qui les a fait regarder par les anciens comme des arbres indestruc-

[1] Voyez *le Chêne d'Allouville*, page 147.

tibles, motif pour lequel *Salomon* ne fit employer que cette espèce de bois lorsqu'il s'agit de bâtir ce fameux temple de Jérusalem, qu'il résolut d'élever à l'Éternel[1]. Pline fait encore mention d'une *yeuse*, plantée près du Capitole, qui était plus ancienne que Rome même. Enfin, on a vu un sang-dragon servir de limites à deux peuples insulaires; il était désigné dans leurs annales sous le nom de *grand draco* de l'île. D'après des calculs ingénieux, et très-probables, Adanson estime que les baobabs des îles du cap Vert pouvaient avoir environ six mille ans.

En Espagne, dans le cours de la République française, un officier français, faisant partie de l'armée qui occupait ce pays, écrivit au professeur Desfontaines, à Paris, qu'il avait abattu, sur les Pyrénées, un arbre sur lequel un officier français du génie avait compté deux mille cinq cents couches ligneuses. Le célèbre professeur en demanda un tronçon pour le déposer au cabinet d'histoire naturelle; mais l'officier ayant quitté les Pyrénées, il ne reçut point cette pièce, qui seule aurait pu établir l'incontestabilité du fait.

DE LA GREFFE.

On entend par greffe la branche née du bour-

[1] A cette époque les cèdres étaient nombreux, puisque trente mille ouvriers furent chargés de les abattre sur le mont Liban, pour que les habitants du mont Gibel puissent les façonner, et que trois mille trois cents maîtres les employassent dans la construction du temple de Salomon.

geon inséré sur un arbre. Il faut que le jet qu'on veut mettre en contact avec l'arbre à greffer, soit de l'année précédente; on doit le choisir avec de bons yeux, et le dépouiller de ses feuilles avant que de l'employer.

DE L'ART DE GREFFER.

On entend par l'art de greffer l'acte par lequel on place le bourgeon d'un arbre qu'on veut mettre en contact avec le liber d'un autre arbre avec lequel il se soude et se développe ensuite. C'est à l'aide de cette opération qu'on est parvenu à multiplier considérablement les plus belles fleurs et les meilleurs fruits.

Les arbres se greffent de plusieurs manières, que les jardiniers ont nommées : en fente, en écusson, en flûte, en couronne et en approche. Mais de telle manière qu'on greffe les arbres, il faut toujours avoir le plus grand soin que les deux sujets que l'on veut identifier aient de l'analogie, et, par-dessus tout, que le liber des deux écorces coïncident ensemble, car autrement il n'y aurait pas de soudure, et l'opération serait nulle.

On a observé qu'on pouvait greffer plusieurs rameaux sur une grosse racine séparée du corps de l'arbre, et la replanter à fleur de terre, sans séparer les greffes que lorsqu'elles sont bien reprises.

On a vu aussi qu'une grande branche, coupée en plusieurs morceaux, ayant chacun un œil, étant mise

en terre et cirée par les deux bouts, reprenait parfaitement bien. Le père Mirandola a fait prendre racine à des feuilles d'oranger, en les coupant par le haut, et les plantant ensuite avec leurs pétioles.

L'art de greffer consiste à faire nettement deux incisions avec le tranchant d'un greffoir [1] à l'écorce de l'arbre sur lequel on veut enter la greffe.

La première de ces incisions doit être pratiquée horizontalement, et la seconde verticalement; puis, on soulève adroitement les deux portions d'écorces insérées, ce qui met le liber à découvert. En cet état, on insinue dans les écorces soulevées celle qui appartient à la greffe, observant d'ailleurs que cette partie de l'écorce, soulevée sur le sujet étranger à l'opération, doit être taillée à angle aigu avec son liber, et avoir un œil vif et sain [2]; alors on baisse sur ce petit triangle les deux parties de l'écorce soulevée, qu'on assujettit avec une espèce d'enduit composé de cire et de terre glaise, qu'on enveloppe d'un vieux linge ou de filasse, afin d'éviter à l'arbre le contact de l'air. Il faut aussi avoir soin que la ligature, que l'on doit laisser pendant un mois, ne porte pas sur le bouton de la greffe, parce qu'elle se dessécherait, et qu'il faudrait recommencer l'opération. Cette manière de greffer se nomme en écusson.

On dit que la greffe en écusson est à *œil poussant*

[1] Petit couteau pointu à manche d'ivoire, dont le bout est aplati, et qui a la forme d'une spatule.

[2] Il faut aussi enlever le bois qui se trouve à la base de la greffe et conserver celui qui est au centre.

toutes les fois qu'elle est placée sur l'arbre au mois de juin, et qu'on coupe la tige du sauvageon à quatre doigts au-dessus du jeune sujet; et on dit qu'elle est à *œil dormant* quand on greffe les arbres dans les mois de juillet, août et septembre, parce qu'on est obligé d'attendre au mois d'avril suivant pour couper la tige à quatre doigts au-dessus de la greffe.

On obtient aussi de bien grands avantages de la greffe *en approche*, parce que ce mode est favorable aux jardiniers fleuristes, qui sont parvenus, à l'aide de ce moyen, à faire pousser des haies vives en forme de treillage, parce que toutes les tiges d'une même espèce se soudent dans tous leurs points de contact.

La greffe par approche s'opère naturellement ou artistement. Dans le premier cas, elle a lieu dans les forêts lorsque le hasard fait que deux branches d'arbres analogues se rencontrent, étant voisines l'une de l'autre. La soudure se fait à leur point de contact, parce qu'il s'établit à cet endroit une espèce de frottement, qui enlève en peu de temps une partie de l'écorce des deux sujets, et met à nu leurs libers, qui s'identifient, et végètent ensuite dans une parfaite union.

Ce phénomène a lieu toutes les fois qu'on unit le liber de deux branches d'arbres, en établissant le frottement dont il s'agit, ou qu'on le remplace par l'écartement d'une partie de l'écorce des deux branches qu'on ligature après.

On a remarqué que la soudure des greffes a lieu à l'aide du *cambium* qui sert d'union entre l'individu

et la greffe. Cette matière humorale agit dans les végétaux de la même manière que la lymphe agit dans les animaux, c'est-à-dire en s'interposant, et en se coagulant entre les deux lèvres d'une plaie récente, qu'elle réunit et rapproche.

Enfin, si on examine attentivement la plaie d'une greffe, quinze jours après son opération, on aperçoit entre les deux parties rapprochées une couche mince de petites granulations verdâtres qui sont dispersées dans un fluide visqueux. Ces granulations ou rudiments de l'organisation végétale sont produites par le cambium qui se solidifie et s'organise. Ce phénomène se renouvelle toutes les fois qu'on fait une plaie superficielle à un arbre et qu'on le garantit du contact de l'air.

Inutile d'entrer ici dans de plus grands détails qui ne serviraient à rien, puisqu'on n'emploie pas ordinairement les autres modes pour greffer les arbres; et d'ailleurs, ils ne donneraient pas un autre résultat.

Tout ce qu'on peut dire à ce sujet, c'est qu'au moyen de ces deux genres de greffer on est parvenu en France à recueillir plusieurs sortes de bons et excellents fruits sur un même arbre; de même qu'on obtient diverses espèces de roses, plus belles les unes que les autres, sur un même églantier.

C'est encore à ces deux genres de greffer que nous devons une quantité d'arbres curieux qui sont aujourd'hui dans le Jardin des Plantes de Paris, et qui font l'admiration des étrangers, qui ne cessent de les contempler.

Mais en revenant à l'analogie qui doit exister entre la greffe et le sujet qu'on veut greffer, il est utile de fournir quelques exemples des arbres qui sont connus pour avoir une parfaite connexion.

Il convient d'abord de dire que la greffe change considérablement les arbres : quelquefois l'arbre greffé est plus petit qu'il ne l'était auparavant; d'autres fois, au contraire, ils sont plus grands et prennent beaucoup plus d'extension de toutes parts qu'ils n'en avaient avant d'être greffés. Le sorbier des oiseaux, greffé sur le sorbier domestique, en est un exemple.

On greffe avec succès des poiriers sur des sauvageons : une greffe de prunier ne réussit jamais sur un hêtre. Le brugnon réussit très-bien sur l'amandier qui est en espalier. Il y a beaucoup de rapport entre les divers frênes et le lilas. Si on met une greffe de ce dernier sur un frêne, elle pousse avec une telle force que l'arbre peut mourir d'épuisement en trois ans. Il serait assez curieux de savoir si une greffe de frêne sur un lilas d'une certaine force produirait le même effet ou bien si la greffe changerait la constitution du lilas.

Il serait bon que dans l'intérêt de la science des essais de ce genre fussent faits sur des arbres exotiques qu'on pourrait peut-être parvenir à aclimater, ce qui ferait un produit réel pour la France.

Si on greffe un jeune oranger de quatre ans avec une branche prise sur un oranger qui doit porter des fruits, alors le jeune sujet nouvellement greffé produira des fruits dès la première année.

Toutes espèces de rosiers quelconques qui sont greffés sur des églantiers réussissent très-bien : il est même certains églantiers qui réunissent quatre espèces de roses différentes sur le même sujet.

Le mois de mai est favorable pour greffer les grenadiers, parce que c'est le moment où la séve des deux arbres est en pleine vigueur. Cette espèce d'arbre se greffe en écusson ou par approche. Dans le cas où ce serait le dernier moyen qui serait employé, il ne faut couper la branche approchée qu'au mois d'août suivant, et encore est-il nécessaire de ne la couper qu'au-dessous de l'entaille faite au sujet greffé, et de recouvrir le tout avec un peu de cire. Le grenadier commun se greffe ordinairement avec une greffe prise sur un grenadier panaché, qui est l'espèce la plus estimée.

Le jasmin commun se greffe très-bien ; cette opération se fait bien en fendant la tige au milieu du cœur et à deux doigts de profondeur ; puis on introduit dans la fente une branche de jasmin d'Espagne[1] ; on la coupe de la longueur du doigt et on la taille par le bas en forme de coin à fendre le bois : alors on l'insère au milieu du sujet, à la profondeur d'un pouce; ensuite on lie le tout à l'endroit greffé avec de la filasse et on enduit l'appareil avec un peu de cire, de manière à former une petite tête.

[1] Cette branche doit être bien nourrie et en pleine végétation.

DES BOUTURES ET MARCOTTES.

Il y a des plantes qui se multiplient par boutures; le saule est de ce nombre. Il suffit de prendre un rameau de cet arbre et de l'implanter en terre, dans le temps où la séve est en mouvement : ce rameau pousse des racines et devient arbre.

L'opération de la marcotte consiste à faire pousser des racines à un rameau avant de le planter : pour arriver à ce résultat on fait une sorte de ligature à sa base, on lui enlève un peu d'écorce, afin de déterminer l'éruption des racines, et on recouvre ensuite de terre : on peut aussi le faire passer dans un cylindre rempli de terre. C'est ainsi qu'on peut multiplier aisément les groseillers, les rosiers, etc.

La bouture et la marcotte n'étant point des moyens naturels de reproduction, font avorter les graines dans les ananas, les bananiers, les sapotilliers, etc.

DE LA SÉVE.

La séve (*succus arborum*) est une liqueur qui se rencontre dans toutes les parties des végétaux lorsqu'ils sont en pleine vigueur; elle découle naturellement, et en cet état elle est claire, sans odeur ni saveur prononcée; ressemblant à de l'eau, et susceptible de passer à la fermentation en très-peu de temps.

La séve est en pleine circulation au printemps et

en automne; à ces deux époques de l'année elle n'a pas la même densité. Au printemps, elle est incolore, fermentescible et analogue à l'eau; en automne, elle est souvent colorée; elle a de la saveur et de la consistance. Cette différence paraît être due à une quantité de sucs propres qui y sont mêlés, ce qui la rend douce et onctueuse dans le prunier, l'amandier et l'abricotier, et elle est âcre et caustique dans le pin, le sapin, le mélèze, etc.

Certains naturalistes ont pensé que les sucs propres tirent leurs principes de la lumière et des fluides atmosphériques qui s'introduisent dans les végétaux par les nombreux pores qu'on remarque à leurs feuilles. En effet, ces mêmes fluides aériens, ainsi que la lumière, se combinent avec la séve, et leurs propriétés actives amènent naturellement dans cette dernière un changement auquel on peut justement attribuer son épaississement, sa couleur et sa sapidité.

Le mouvement de la séve se fait particulièrement au centre du végétal à l'aide de vaisseaux qui y sont placés. Ce fait est démontré par les belles expériences de *Coulon* et de *Duhamel*, qui ont reconnu qu'en mettant une plante dans une liqueur colorée elle en traversait le centre.

M. Coulon a remarqué, après avoir perforé plusieurs fois certains peupliers, que la séve ne commençait à sortir qu'au moment où il attaquait, avec la tarrière, le corps de l'arbre.

Halès a cherché à déterminer, par des expériences et des calculs, quelle était la force agissante qui fait

monter la séve dans les plantes : le résultat des travaux de cet expérimentateur a démontré que la force d'ascension de la séve est cinq fois plus forte que celle qui pousse le sang dans l'artère crurale d'un cheval.

Par d'autres expériences, non moins ingénieuses et précises, Halès a démontré que la force ascendante de la séve était aussi en rapport avec la force de succion dont les racines et les branches sont douées.

Voulant s'assurer de ce fait, l'expérimentateur a découvert une racine qu'il coupa à l'une des extrémités, il l'introduisit dans un tube rempli d'eau et l'autre bout plongeait dans une cuvette à mercure : le tout ainsi préparé, il observa que dans l'espace de six minutes le mercure avait haussé de huit pouces dans le tube.

Les branches jouissent aussi de cette propriété. Si l'on met des rameaux de lilas dans un vase rempli d'eau, en peu de temps ils ont absorbé une quantité notable de ce fluide. Si l'on tourne ces mêmes branches, et qu'on les plonge dans l'eau, elles continueront d'absorber ce fluide comme si elles étaient dans leur première position.

Halès a aussi démontré que le mouvement de la séve avait lieu quelquefois très-lentement. Il a particulièrement observé que cette lenteur était manifeste à la séve d'un haricot quand on le mettait tremper dans un fluide coloré ; que cette tige ne s'était élevée que de deux pouces dans l'espace de deux heures.

La chaleur, le froid et la lumière ont aussi une in-

fluence très-marquée sur la séve. La chaleur accélère considérablement son ascension; le froid la retarde beaucoup; le jour le mouvement de la séve est bien plus accéléré que la nuit : ce phénomène est dû à la modification de la température, qui agit spécialement sur tous les corps.

On croit que le mouvement descendant de la séve, qui a lieu par l'écorce, donne lieu à une nouvelle séve, qui se forme spontanément avec une partie des fluides aériformes, les sucs propres et la séve venant des racines. Cette assertion est due à ce que le végétal absorbe, par l'intermédiaire des feuilles et des racines, tous les fluides nécessaires à sa nature. C'est de cette double absorption que résultent deux courants très-distincts de la séve : l'un ascendant, fourni par les racines, et l'autre descendant, venant des feuilles : les deux refluent alternativement dans le végétal.

Enfin, la séve descendante, dépouillée de la plus grande partie de ses principes aqueux, étant plus élaborée et contenant plus de principes nutritifs que la première, concourt puissamment à la nutrition du végétal. Et c'est cette séve que M. Schultz a nommée *latex*, parce que, circulant dans la partie végétante de la tige, qui est seule susceptible d'accroissement, ses usages ne peuvent paraître équivoques, ainsi qu'on va le voir.

Si la séve des racines est plus abondante que celle des feuilles, le mouvement d'ascension domine alors, et les rameaux s'allongent. Et si l'absorption des

feuilles se balance avec celle des racines, alors l'équilibre s'établit, et l'accroissement du végétal s'effectue latéralement. Quant au développement des racines, il a lieu toutes les fois que la séve des feuilles est prédominante.

Cette manière d'expliquer le mouvement de la séve démontre très-ingénieusement les divers accroissements du végétal, en même temps qu'elle fait voir la différence qui existe entre l'opinion des anciens, qui croyaient que la même séve montait et descendait alternativement dans toutes les parties de la plante.

Le mouvement de la séve peut être comparé à celui qu'exécute l'alcool dans un thermomètre, parce que l'influence de la température tend toujours à la faire monter de la racine aux feuilles, là où les deux tiers se perdent dans l'atmosphère par les pores corticaux qu'on remarque sur les faces de ces mêmes feuilles, et l'autre tiers rentre dans la circulation par les fibres, qui, après avoir été élaborées, constituent les surcroîts.

On peut encore comparer, jusqu'à un certain point, le mouvement de la séve à celui du sang chez les animaux. Bichat, dans son système, a divisé la circulation du sang en deux parties, qui ont été depuis nommées *grande* et *petite circulation*. Dans l'une, le sang est porté des poumons dans les autres parties animales; dans l'autre, il est ramené de toutes les parties aux poumons : la première est la grande circulation du sang rouge ou *veineux*, et la seconde est la petite circulation du sang noir ou *artériel*.

« La circulation du sang rouge, dit M. Dupuytren, » a son origine dans le système capillaire des pou- » mons, où il prend le caractère particulier qui le » distingue du sang noir; de là il passe dans les » veines pulmonaires; celle-ci le verse dans les oreil- » lettes gauches du cœur, qui le transmet à son ven- » tricule, lequel le pousse dans le système artériel » aortique; celui-ci le répand dans le système gé- » néral, qui peut être considéré comme le terme de » son cours. »

La circulation du sang noir se fait, au contraire, d'une manière inverse : elle a son origine à l'endroit où l'autre se termine, c'est-à-dire dans le système général. C'est dans ce dernier système que le sang prend le caractère particulier qui le distingue du précédent. Puis, de ce système capillaire général, il entre dans les veines, qui le portent aux cavités droites du cœur, qui l'enlevaient, par l'artère pulmonaire, au système capillaire du poumon.

De là, il s'ensuit que ces deux circulations sont parfaitement indépendantes, excepté à leur origine et à leur terminaison, où le sang rouge et le sang noir se transforment alternativement l'un et l'autre, et communiquent à cet effet par les vaisseaux capillaires.

Les physiologistes ont aussi divisé, en botanique, le mouvement de la séve en deux parties : l'une peut être appelée la *grande circulation*, et l'autre la *petite circulation*. Les deux ont le centre pour intermédiaire et pour centre commun. Elles ont lieu à l'aide de vaisseaux qui y sont placés.

Ainsi donc, en divisant la circulation séveuse en deux parties, on voit que, dans l'une, la séve est portée, par des utricules du centre à la circonférence; et que, d'un autre côté, elle est ramenée de la circonférence au centre. La première a lieu par le mouvement ascendant de la séve qui occupe toutes les parties organiques végétales; et le second constitue le mouvement de la séve descendante, qui se fait par l'écorce.

D'après ce qui précède, il est facile de voir qu'il existe une véritable similitude entre la circulation du sang, chez les animaux, et le mouvement de la séve dans les végétaux. Aussi n'ai-je pas hésité à diviser le mouvement de cette dernière en deux parties, qui ont été nommées *ascendante* et *descendante*. Ainsi donc, si ce mouvement ascendant de la séve est semblable, dans les plantes, à la circulation du sang rouge chez les animaux, cette séve a un grand mouvement : elle se porte et se propage, au printemps, dans toutes les parties des végétaux, à l'aide des vaisseaux séveux[1], qui ont leur direction de droite à gauche, en formant un entrelacement à leur point de rencontre avec le tissu cellulaire, où aboutissent les trachées[2].

Et si le mouvement descendant de la séve se fait aussi dans les végétaux comme la circulation du sang

[1] M. de Candolle considère les méats intercellulaires comme les véritables conduits du suc séveux ascendant.

[2] Malpighi et Duhamel considèrent les trachées comme les poumons des végétaux.

noir a lieu dans les animaux, c'est-à dire en sens inverse de la séve ascendante, alors il se fait par l'écorce, et fournit une nouvelle séve, qui se forme simultanément avec une partie des fluides aériformes, des sucs propres et de la sève venant des racines. Elle constitue le petit mouvement circulatoire. C'est de ces deux mouvements distincts, l'un ascendant, et fourni par les racines, et l'autre descendant, et venant des feuilles, que les deux séves refluent alternativement dans toutes les parties des plantes.

En résumé, il est facile de reconnaître que la séve a deux fonctions à remplir annuellement, et conséquemment deux mouvements distincts à exécuter. Au printemps, lors de son ascension, elle est claire, mucoso-sucrée, fermentescible et analogue à l'eau ; elle se propage, à l'aide de vaisseaux particuliers, des racines aux feuilles, et là, les deux tiers se perdent dans l'atmosphère et l'autre tiers rentre dans la circulation par les fibres. Tel est bien l'effet de la grande circulation du sang chez les animaux.

Et en automne, lors de la descente de la séve, elle est colorée ; elle a de la saveur et de l'odeur ; elle est âcre et caustique. Son mouvement se fait particulièrement du centre à la circonférence, à l'aide d'utricules qui partent du canal médullaire et vont se rendre au tissu cellulaire. Tel est bien encore l'effet de la petite circulation du sang chez les animaux ; et ce qui le confirme, ce sont les belles expériences publiées par Coulon et Duhamel.

D'où il suit que, si les deux circulations du sang

chez les animaux sont indépendantes, dans la vie animale, en se transformant alternativement l'une et l'autre, et communiquant pour cela par des vaisseaux capillaires ou conduits intercellulaires; il en est de même des deux mouvements de la séve, qui sont indépendants dans la vie végétative, en se transformant alternativement, et communiquant pour cela par des vaisseaux utriculaires.

On pourrait étendre bien au delà que je ne l'ai fait la similitude qui existe entre la circulation du sang chez les animaux, et le mouvement de la séve dans les végétaux; mais j'en resterai là, n'ayant pas eu l'intention de faire de cet ouvrage un cours complet d'anatomie comparée.

Mais, en revenant à l'influence de la température sur la séve, voici une expérience assez curieuse, et qui mérite de fixer l'attention des physiologistes.

M. B..., fleuriste distingué de Paris et breveté de plusieurs puissances, s'imagina un jour de couper la plus belle rose de son jardin; il la mit dans un petit tube de verre, qu'il avait préalablement rempli de mercure, et la présenta, ainsi préparée, à l'impératrice Joséphine, qui la tint à sa main pendant le temps qu'elle mit à faire le tour de l'appartement. La température du salon étant inégale, le froid influait sensiblement sur les pétales de la rose, de manière que cette fleur s'épanouissait ou se refermait à la volonté de Sa Majesté, qui l'exposait tour à tour dans les lieux chauds ou froids qui avaient été disposés pour cela.

En 1797, M. Vauquelin analysa la séve qui fut

recueillie dans le courant des mois d'avril, mai et juin ; il trouva qu'elle était composée ainsi qu'il suit :

Sur 1039 parties,

Acétate de potasse.	9, 240
Eau et matière volatile. .	1027, 905
Matière végétale.	1, 060
Carbonate de chaux. . . .	0, 795
Total.	1038, 800

On a observé, en outre, que la séve recueillie en mai contenait un peu moins de carbonate de chaux et d'acétate de potasse, et un peu plus de matière extractive ; que celle du mois de juin contenait encore moins de carbonate de chaux et d'acétate de potasse que la précédente.

Lorsque la séve est parvenue aux feuilles, elle s'y altère, et s'y transforme en des liquides nécessaires à l'existence de chaque végétal. Ces liquides, qui paraissent descendre des feuilles aux racines, à l'aide de vaisseaux appropriés, prennent le nom de sucs propres ; ils diffèrent entre eux par leur couleur, leur odeur, leur saveur et leur consistance. Ils ont été divisés en huit classes, savoir :

Les sucs acides, les sucrés, les huileux, les gommeux, les gommo-résineux, les extracto-résineux, les résines et les baumes.

Les sucs acides ont une saveur styptique astringente ; ils rougissent les couleurs bleues végétales, excepté l'indigo. Dans les végétaux, ils sont libres ou

combinés : libres, dans le *citrus medica;* combinés, dans l'*oxalis acetosella.*

Les sucs sucrés ont une saveur douce et agréable; ils sont solubles dans l'eau et l'alcool; ils brûlent rapidement en répandant une odeur de caramel. Les pharmaciens en distinguent de deux sortes, qui sont : les sucres et les mannes.

Cette dernière, quoique très-douce, paraît ne contenir que très-peu de sucre; elle est principalement formée de deux corps particuliers : l'un, cristallisable, qui a reçu le nom de *mannite* [1], et dans laquelle réside la saveur sucrée; et l'autre, cristallisable et muqueux. Peut-être en renferme-t-elle encore un autre auquel elle devrait sa saveur et son odeur nauséabonde.

Les sucs huileux sont combustibles et facilement inflammables; ils se combinent très-bien avec les alcalis, et forment avec eux des savons. Leur siége est particulièrement dans les cotylédons, excepté dans le brou de l'olive.

Les sucs volatiles, au contraire, se trouvent dans tous les organes des végétaux, sinon dans les cotylédons. Ils résident dans l'écorce.

[1] Substance qui fait la majeure partie de la manne en larmes. Elle est solide, blanche, inodore, cristallisable en aiguilles demi-transparentes : sa saveur est douce.

Soumise à l'action du feu, la mannite se ramollit, se décompose, et donne lieu à tous les produits qui résultent de la distillation des substances végétales : elle n'attire point l'humidité de l'air; elle est très-soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool à froid, soluble dans ce dernier à chaud, et s'en précipitant par le refroidissement sous la forme de grains blancs et cristallins.

Les sucs gommeux découlent naturellement des arbres qui les fournissent; ils appartiennent la plupart au genre acacia. Ils se solidifient presque aussitôt qu'ils sont exposés à la température. A l'état de pureté, ils sont transparents, friables et blanchâtres; ils ont une saveur douce et non sucrée. Ils sont solubles dans l'eau, à laquelle ils donnent une consistance visqueuse, insolubles dans l'alcool et les huiles, et se convertissent en acide muqueux par l'intermède de l'acide nitrique.

Les sucs gommo-résineux sont peu friables; ils sont solubles dans l'alcool et insolubles dans l'eau; ils ont une odeur forte. On les obtient par le moyen d'incisions, que l'on pratique sur les végétaux qui sont, pour la plupart, de la classe des ombellifères, encore bien qu'on n'en soit pas complétement convaincu.

Les extracto-résineux ne diffèrent des derniers que par leur solubilité dans l'eau et l'alcool. On les obtient par les procédés qui sont décrits dans toutes les pharmacopées.

Les sucs résineux sont liquides ou solides; ils sont la plupart transparents, plus ou moins odorants, et ils contiennent plus ou moins d'huiles essentielles; ils sont un peu sapides, plus pesants que l'eau; leur cassure est vitreuse et lisse; ils sont fusibles, inflammables, idio-électriques, inaltérables à l'eau et par les acides, très-solubles dans l'alcool et les huiles, et peu solubles dans le jaune d'œuf.

Le plus grand nombre des résines doivent inspi-

rer de la méfiance à ceux qui les emploient intérieurement. La plupart sont irritantes ; beaucoup d'entre elles sont purgatives, et quelques-unes sont des poisons.

Les baumes ne diffèrent des résines que par l'acide benzoïque qu'ils contiennent.

DES FEUILLES.

Les feuilles (*foliæ*) sont un véritable épanouissement du pétiole, et même une continuité expansive de l'écorce de la tige, qui est formée de deux couches, dont l'une supérieure et l'autre inférieure, et entre lesquelles existe un prolongement de vaisseaux, dont les principales ramifications forment les nervures. Ce prolongement s'épanouit ensuite en un réseau souvent double.

Entre deux feuillets de ce réseau vasculeux, il existe un tissu cellulaire tendre et spongieux, auquel on a donné le nom de *parenchyme ;* il est composé de vésicules, dont les unes contiennent des sucs propres à la nourriture de la plante; et les autres, des liqueurs qui peuvent devenir nuisibles, lorsqu'elles n'ont pas été évacuées par l'évaporation.

Les feuilles forment une division de la tige; leur principe actif, qui leur donne tant d'empire, est encore inconnu. Elles présagent toujours les développements ultérieurs dans les végétaux ; elles ont une ou plusieurs nervures, et très-rarement elles sont en nombre pair. Leur couleur verte a été obtenue; elle

forme un principe particulier qui est de nature très-hydrogénée, et auquel on a donné le nom de *chlorophyle.*

Ce principe colorant des feuilles est dû, d'après M. Brongniart, aux granules verts qui existent dans l'intérieur des utricules, et qui constituent la chromule de M. Decandolle, ou la globuline de M. Turpin.

La chlorophyle diffère des résines, mais elle se rapproche beaucoup des matières colorantes; on l'obtient par l'alcool rectifié. Elle est de couleur verte, soluble dans l'éther, les huiles et l'alcool; elle brûle à la bougie comme une résine; elle est soluble dans l'acide sulfurique, sans y subir aucune altération de couleur, et elle se précipite dans l'albumine sous forme de *lacque verte,* dont elle porte le nom.

La structure des feuilles est tout à fait en rapport avec les hautes fonctions qu'elles doivent remplir; ainsi, on y trouve non-seulement du tissu fibreux, qui y est probablement apporté par la séve, mais encore des vaisseaux aériens ou pneumatophores, et des vaisseaux latéxifères, ou fibres médullaires, qui sont chargés de reporter le suc nutritif après son élaboration. Les recherches de M. Brongniart, sur la structure des feuilles, ont démontré la disposition singulière que présente le parenchyme de ces organes, dispositions d'où résultent, surtout à leur surface inférieure, des cavités irrégulières, qu'on a nommées *poches aériennes* ou *pneumatiques*, et qui communiquent toutes ensemble.

Les feuilles sont les organes essentiels à la respiration des plantes; c'est en elles que s'opère l'élaboration du suc nutritif; elles sont analogues aux poumons des animaux supérieurs. Les vaisseaux aériens de ces mêmes plantes sont répandus dans tous les organes, le système cortical excepté; ils sont une dépendance des organes principaux de la respiration végétale. Ce sont ces vaisseaux pneumatophores qui font participer les fluides de toutes les parties à la revivification, par leur contact médiat avec l'air atmosphérique.

M. Dutrochet assure que l'air contenu dans les diverses parties des plantes y éprouve de grandes altérations, à mesure qu'il s'éloigne des feuilles par lesquelles il a dû pénétrer. Ainsi, l'air contenu dans la tige du nénuphar, par exemple, ne contient plus que seize parties d'oxygène sur cent, et celui des racines, huit seulement pour cent. Évidemment, à mesure que l'air circule dans les vaisseaux pneumatiques, il s'y dépouille d'une partie de son oxygène, qui est absorbé par la séve au fur et à mesure qu'elle traverse le tissu végétal.

Et d'ailleurs, on a reconnu que l'air contenu dans les organes aérifères des végétaux est très-essentiel à leur nutrition; il est même indispensable à la manifestation des autres phénomènes vitaux. C'est ainsi que M. Dutrochet a reconnu qu'une sensitive dont on avait expulsé l'air par le moyen de la machine pneumato-chimique, non-seulement ne présentait plus aucun des mouvements qui paraissent

dans la dépendance de la lumière, mais encore ces feuilles étaient insensibles aux agents qui d'ordinaire ont une action si marquée sur leurs mouvements.

Les végétaux respirent comme les animaux, sauf la différence de manière dont cette fonction s'exécute dans ces deux classes de corps vivants. Dans les animaux, le sang ou fluide nutritif est en contact avec l'air atmosphérique; il absorbe une certaine quantité d'oxygène, et acquiert les qualités nutritives qui lui sont nécessaires.

Dans les plantes, la séve monte des racines, arrive dans les feuilles, et se met en contact avec l'air atmosphérique; puis elle absorbe l'acide carbonique, le décompose ainsi qu'une partie de l'air, retient le carbone de l'acide et une petite portion de l'oxygène de l'air, et, par ce contact avec ces substances, elle se convertit en fluide capable de nourrir le végétal.

La respiration des plantes est donc une véritable fonction qui est extrêmement étendue dans les végétaux qui réunissent en eux deux des modes que cette fonction présente dans la série animale, savoir: 1° la respiration par un organe limité, dans lequel les sucs viennent se revivifier; c'est la *respiration pulmonaire;* 2° et la respiration des canaux ou vaisseaux portant l'air dans toutes les parties; c'est la *respiration trachéenne.* Les phénomènes de la respiration des plantes ont été soigneusement étudiés par M. de Saussure : voir son ouvrage intitulé : *Recherches chimiques sur la végétation.*

Personne ne peut donc maintenant mettre en

doute que les végétaux respirent, c'est-à-dire qu'ils ont des organes au moyen desquels ils absorbent l'air, ou des gaz qui, mis en contact avec leur fluide nutritif, réagissent sur lui, modifient sa nature et qui les rejettent ensuite au dehors, lorsqu'ils leur ont emprunté les matériaux dont ils avaient besoin. Évidemment ces organes d'absorption sont les stomates, et l'air qu'ils absorbent pénètre dans l'intérieur du tissu végétal par les espaces inter-utriculaires.

On a remarqué que la transpiration des feuilles des végétaux est saine pendant le jour et que celle qui se fait durant la nuit est délétère ; le jour elles répandent de l'oxygène dans l'atmosphère, la nuit elles exhalent de l'acide carbonique.

D'après M. de Saussure, ce phénomène s'explique par les végétaux qui retiennent un tiers de l'oxygène qu'ils contiennent, et par les deux autres tiers qu'ils expirent. Ce fait peut encore s'expliquer par les plantes qui sont soustraites à l'action directe des rayons lumineux, dans l'obscurité de la nuit, par exemple, et qui ont leurs feuilles qui prennent à l'air qui les environne une partie de son oxygène, et qui le remplacent par l'acide carbonique qu'elles expirent.

Le plus grand nombre des feuilles exercent des mouvements d'irritabilité qu'on attribue ordinairement à leur sensibilité organique. Il y en a même qui se meuvent spontanément et d'autres qui n'exercent de contractions que quand on les touche.

La nuit les feuilles n'ont pas la même position que

le jour : le soir elles s'endorment et ne se rouvrent que le matin. Ces mouvements ont lieu le plus ordinairement chez les plantes légumineuses; la cause est dans les folioles qui s'abaissent en décrivant un quart de cercle, et s'appliquant ensuite dos à dos, c'est-à-dire, les unes contre les autres. Le *dionæa muscipula* (plante septentrionale) présente un fait très-curieux : si l'on touche les feuilles de cette plante, elles se replient en forme de cloisons par l'entrelacement de leurs dentelures, et dans lesquelles vont très-souvent s'emprisonner les mouches, en suçant une liqueur douce et sucrée qui s'y sécrète; souvent même les mouches y trouvent la mort par l'irritation qu'elles occasionnent aux feuilles de ce végétal, dont la contraction va toujours croissante, et finit par les étouffer.

Le mouvement des plantes sensitives a été observé dans les feuilles de plusieurs arbres exotiques; Linné l'a découvert dans l'*averrhoa carambola*, arbre du Bengale. Mais cette irritabilité ne s'étend qu'au pétiole des feuilles. M. Bruce a fait quelques observations qui prouvent cette assertion. Il dit que les feuilles de cet arbre, placées alternativement, se trouvent pendant le jour, pour l'ordinaire, disposées horizontalement, ou dans le plan de la branche, de laquelle elles partent, s'abaissent aussitôt qu'on les touche et le plus souvent au point que les deux feuilles opposées viennent à s'unir, et que les plus jeunes arrivent, non-seulement à ce contact, mais encore qu'elles le passent et se croisent.

M. Bruce est bien convaincu que la sensibilité des feuilles n'existe que dans les pétioles, car il dit y avoir fait de grandes incisions sans qu'elles donnassent aucun signe de mouvement ; mais aussitôt que ces mêmes feuilles étaient touchées à leurs pétioles, soit avec une épingle, soit du bout des doigts ou par tout autre corps quelconque, alors elles s'abaissaient, ce qui prouve évidemment que l'irritabilité de ces feuilles n'existe que dans leurs pétioles.

Les feuilles de l'acacia, composées de dix-neuf à vingt-une folioles, rangées sur un même pédoncule, exécutent aussi un mouvement d'irritabilité, à plusieurs époques de la journée. Quand le jour est nébuleux et frais, la direction des folioles est horizontale ; et lorsque le soleil rayonne l'arbre, ces mêmes folioles se replient en forme de gouttières, dont la profondeur augmente dans la proportion de la chaleur qu'elles reçoivent : cependant la nuit, et à l'instant de la rosée, toutes ces folioles se rouvrent en sens contraire à celui dans lequel elles s'étaient fermées dans le cours du jour.

Les feuilles de l'acacia ont encore un autre mouvement d'irritabilité qui les fait tourner sur elles-mêmes, par la torsion de leurs pédoncules : ce mouvement est dû à l'action du soleil.

Anderson a vu, dans le cours de ses voyages en Afrique, un arbuste sensitif dont les feuilles s'abaissent quand on passe dessous. Il y en a un autre, qui est à feuilles épineuses, qu'on nomme *bonjour* ; quand on passe dessous, les branches s'abaissent et

aussitôt qu'on se retire elles se relèvent. Cet arbrisseau est commun *à Panama,* en Amérique.

On ne peut éviter de rapporter ici l'histoire de cette sensitive que le professeur Desfontaines enferma soigneusement dans une malle, afin de la priver entièrement du contact de l'air. Cet habile expérimentateur observa cette plante, après vingt-quatre heures de dépôt dans une chambre noire; il reconnut qu'elle exécutait des mouvements de contractilité comme auparavant, c'est-à-dire que ses feuilles se fermaient la nuit et se rouvraient le jour.

Certains physiologistes attribuent ce mouvement, si remarquable dans les plantes sensitives, à un choc léger qui serait communiqué aux végétaux par le dégagement du gaz qui produit l'excitabilité du pétiole commun, et de celui-ci sur la tige à laquelle il est attaché. Cette explication a été présentée par M. Lamarck, article *Acacia sensitive,* de l'Encyclopédie méthodique.

D'autres prétendent que ces mouvements proviennent des altérations de chaleur et de refroidissement auxquelles les plantes sont exposées pendant le jour et pendant la nuit, assurant que ces alternatives doivent avoir une grande influence sur la marche des fluides séveux. Mais cette explication serait plutôt applicable aux mouvements qui constituent la veille et le sommeil des fleurs qu'à l'excitabilité des feuilles.

Il est encore une opinion qui est plus généralement adoptée, c'est celle qui fait dépendre les mouvements des plantes à feuilles mobiles de l'influence

de la séve. Par cette hypothèse, ils admettent que les vaisseaux et le tissu cellulaire ont la faculté de percevoir et de transmettre plus ou moins l'action que certains agents extérieurs produisent sur eux. Aussi a-t-on dit que quand on irrite une foliole de sensitive, le mouvement se propage instantanément, soit au moyen du tissu cellulaire, soit par les vaisseaux, et alors les sucs séveux se trouvent refoulés des folioles dans leurs pétiolules, de ceux-ci dans le pétiole commun, et que de cet afflux brusque de la séve dans le bourelet pétiolaire, où se passent tous les mouvements, résultent les changements de position que les diverses parties de la plante éprouvent successivement.

L'oseille des bûcherons a aussi un mouvement d'irritabilité bien marquée ; lorsque cette plante végète sur les hauteurs, ses feuilles s'agitent à l'approche d'une nuée électrique : elles s'affaissent et s'endorment au coucher du soleil.

Enfin, les arbres exercent une attraction électrique très-puissante sur les nuages : ils les fixent au sommet des montagnes et les forcent d'y verser le tribut de leurs eaux, qui donnent aussi naissance aux rivières ; car si l'on veut dessécher un pays il n'y a qu'à en abattre les arbres ; et au contraire, si l'on veut en diminuer la sécheresse il faut y élever des forêts. C'est ainsi que le défaut de végétation à l'île de Sainte-Croix y entretient une sécheresse et une aridité continuelles ; on n'y rencontre aucune source d'eau. Au lieu qu'à Porto-Ricco on trouve plusieurs

rivières qui ne doivent être regardées que comme un bienfait de la végétation. Ces deux pays étant voisins, et sous la même latitude, n'offrent de différence que parce que l'un a des forêts et que l'autre n'en a pas. A tous ces bienfaits de la végétation il faut encore ajouter celui du renouvellement de l'air vital.

En effet, la respiration des animaux et la combustion des corps ne peuvent avoir lieu sans le secours de l'oxygène, dont elles absorbent continuellement la base, en répandant à sa place dans l'atmosphère de l'azote et de l'acide carbonique ; et comme ces deux gaz sont mortels, il est évident que l'air que nous respirons nous asphyxierait promptement si la nature manquait de moyens pour les remplacer. Ainsi donc les végétaux sont les principaux agents de cette importante réparation. Les feuilles, en décomposant l'acide carbonique, absorbent le carbone qui entre dans leur composition, et l'oxygène, autre partie constituante, se fondant dans le calorique, forme le gaz oxygène ou air vital.

Cet air vital émane aussi des plantes vertes, exposées avec de l'eau aux rayons solaires. Cette opération a lieu de la manière qui suit : les feuilles décomposent l'eau qui contient quatre-vingt-cinq parties d'oxygène, et elles absorbent quinze parties d'hydrogène, qui composent la totalité de l'eau.

Les feuilles offrent encore aux botanistes, par leur admirable diversité, une foule de caractères qui sont fondés, savoir :

Sur leur insertion, leur forme, leur substance et

leur durée, ce qui peut être d'un grand secours pour faire distinguer les plantes les unes des autres, si l'on sait faire un heureux choix de ces mêmes caractères, et si l'on n'emploie que ceux qui sont tranchants et invariables.

Les feuilles sont de forme plate et presque toujours vertes; leur face supérieure excrète le surplus des fluides par la transpiration qui a lieu, en même temps qu'elle expose la sève à l'influence de la lumière; et leur face inférieure absorbe les éléments de l'atmosphère, qui servent à l'accroissement des plantes.

Les physiologistes ont tiré des feuilles quatre considérations, savoir : d'après leur position, d'après leur forme, d'après leur face, et d'après leurs bords.

D'après leur position, elles sont attachées directement ou indirectement au végétal. Elles sont attachées directement, lorsqu'elles sont sans supports intermédiaires, qu'on nomme *pétioles*[1]; et, en ce cas, elles portent le nom de *sessiles;* et elles sont attachées indirectement, quand elles ont une petite queue qui leur a fait donner le nom de *pétiolées*.

Considérant le lieu de leur insertion, ont dit que les feuilles sont : *radicales*, si elles partent directement des racines; *caulinaires*, quand elles tiennent à la tige; et *raméales*, lorsqu'elles sont distribuées çà et là sur les rameaux.

[1] Ou queue des feuilles, ou partie des plantes qui sert de supports aux feuilles, et laquelle établit une communication directe entre elles et le tissu cellulaire de la tige.

D'après leur position, elles sont : *alternes*, quand elles montent les unes après les autres, comme dans le peuplier, le platane, le saule, le chardon, etc.; *opposées*, si elles sont placées parallèlement deux à deux le long de la tige, comme dans la valériane, la scabieuse, le chèvrefeuille, etc.; *verticillées*, lorsqu'elles sont placées circulairement sur la tige, de manière à former des espèces de rameaux, ainsi qu'on le remarque dans la garence, le caille-lait, le lis, etc.; *combinées*, si elles naissent deux à deux d'un même lieu, ou qu'elles soient rapprochées deux à deux, comme dans le caprier à feuilles de pourpier, le trèfle, etc.; *éparses*, quand elles sont placées çà et là, et alternativement autour de la tige ou des rameaux, comme dans le lis blanc; *submergées*, quand elles sont plongées entièrement dans l'eau; *surnageantes*, si elles sont à la surface de l'eau, etc.

D'après leurs formes, on dit qu'elles sont : *ovales*, quand elles ressemblent au plan vertical d'un œuf, comme dans la belladone; *cordiformes* ou *en cœur*, comme dans le tilleul et l'aristoloche; *lancéolées*, si leurs extrémités sont rétrécies en forme de lance; *linéaires*, quand elles n'ont qu'une ligne d'étendue en longueur; *réniformes*, quand elles ont la forme d'un rein au sommet, ou si elles sont échancrées à leur base; *ternées*, si elles sont au nombre de trois sur un support commun, ou si elles sont fixées trois à trois, soit au même point, soit sur le même plan d'un axe ou réceptacle commun; *quaternées*, ou *disposées* par *quatre* sur un même point d'insertion; *distiques*,

si elles sont rangées alternativement sur deux rangs, de l'un à l'autre, comme dans l'if, le sapin; *fasciculées,* lorsqu'elles s'insèrent plusieurs ensemble sur un même point; alors elles forment des petits faisceaux ou paquets, comme dans l'asperge, le mélèze, etc.; *embrassantes* ou *amplexicaules,* quand leur base embrasse la tige, comme dans le pavot des jardins, la jusquiame, le colza, etc.; *engaînantes*, si elles sont enveloppées de membranes; *axillaires*, quand elles s'insèrent dans les branches, ou qu'elles viennent dans l'angle supérieur formé par l'insertion de chaque tige; *florales*, si elles avoisinent la fleur; *imbriquées,* lorsqu'elles se recouvrent l'une et l'autre à moitié; *confluentes*, si elles adhèrent entre elles; *en écailles*, quand elles s'insèrent sur la tige en manière d'écailles; *réfléchies,* lorsqu'elles se replient de manière que leur sommet devient horizontal, ou bien quand elles s'inclinent vers la terre; *coadnées*, si elles naissent plusieurs ensemble; *orbiculaires*, quand leurs extrémités sont également éloignées d'un centre commun; *elliptiques*, si leur diamètre, dans sa longueur, surpasse celui de leur largeur, et que leurs extrémités sont également arrondies et rétrécies; *en parabole,* quand elles sont plus longues que larges, et se rétrécissent insensiblement vers leur sommet; *cunéiformes,* si elles ressemblent à un coin; *subulées*, quand elles ont la forme d'une alène, etc., etc.

Si on considère leur superficie, on dit qu'elles sont:

Nues, quand elles sont dépourvues de glandes, de

poils, d'épines, etc., comme dans le lilas; *glabres*, si leur surface est unie sans inégalités remarquables, comme dans l'épinard; *luisantes*, si, étant glabres, elles présentent le poli de l'acier, comme dans l'angélique; *rudes* au toucher, lorsque leur superficie est parsemée de petits tubercules rudes, qui s'accrochent aux étoffes, comme dans le caille-lait, la croisette, etc.; *lamelleuses*, si elles sont garnies de lames, ou qu'elles ressemblent à des lames; *cotonneuses*, quand elles sont garnies de poils ou de duvet entrecroisés, comme dans le bouillon blanc; *drapées*, si elles sont recouvertes d'une espèce de toile d'araignée, comme dans la sauge, le menthastrum, etc.; *elliptiques*, quand leur disque est allongé, comme dans le prunier, le fusain, etc.; *cylindriques*, quand elles imitent un cylindre, excepté dans leur sommet qui se termine en pointe, comme dans l'ail ciboule; *ensiformes*, quand elles imitent un glaive, une épée, comme dans le faux acorus, l'iris jaune, etc.; *dolabriformes*, si elles ont la forme d'un couteau, ou d'une espèce de hache dont se servent les tonneliers, comme dans le ficoïde du cap de Bonne-Espérance; *runcinées*, quand elles sont découpées en lobes profonds, écartés, et qui ne vont pas en diminuant vers leur base commune, comme dans le var officinal; *déprimées*, quand elles s'abaissent; *comprimées*, lorsque étant succulentes et épaisses, elles ont quelque aplatissement sensible, comme dans plusieurs orpins, le ficoïde, les plantes grasses, etc., etc.

D'après leurs bords, on dit que les feuilles sont :

Dentées ou *dentelées*, si leurs bords sont divisés par des dents pointues qui ne regardent pas le sommet des feuilles, comme dans l'androsace majeur; *en scie*, lorsque les dents sont inclinées vers le sommet, comme dans l'ortie, l'orme, etc.; *crénelées*, quand les dents qui partent des bords, au lieu d'être aiguës, sont arrondies en arc, comme dans la bétoine, le lierre terrestre, etc.; *lobées*, si elles sont fendues plus ou moins profondément, et qu'elles présentent des parties sur leurs bords qui sont séparées par de larges échancrures, comme dans la vigne, l'érable, etc.; *lacinées* ou *déchiquetées*, lorsque leurs divisions ou découpures sont elles-mêmes une ou deux fois divisées, comme dans le panicaut, le bec de grue, etc.; *ondulées*, quand le disque s'élève et s'abaisse d'une manière convexe vers les bords, en formant des ondulations, comme dans l'oseille, la molène ondulée, etc.; *frisées*, si étant très-ondées, alors leurs bords paraissent difformes et mal frisés, comme dans la mauve frisée; *festonnées*, quand des bords ou des échancrures uniformes, les divisions égales et arrondies font des segments de cercle, comme dans l'anserine; *sinuées*, lorsque leurs côtés sont remarquables par plusieurs sinuosités ou espèces d'échancrures arrondies et très-ouvertes, comme dans la jusquiame noire; *bi-tri-multi-partites*, si elles sont divisées très-profondément en nombre indéfini de lanières oblongues, etc.

Considérant leurs faces, on dit que les feuilles sont :

Nervées, si elles ont des côtes ou nervures sail-

lantes qui s'étendent de la base au sommet sans se ramifier, comme dans le plantain, l'héliante étalée, etc.; *sans nervures*, quand leurs surfaces ne laissent paraître aucune nervure, comme dans la tulipe; *ponctuées*, si leurs surfaces sont parsemées de petits points nombreux; *escavées* ou *en relief*, comme dans l'alysson vivace des montagnes; *tachées*, quand elles sont marquées de taches indéterminées; *colorées*, si leur couleur diffère de la couleur verte qu'elles ont presque toutes, comme dans l'amaranthe des trois couleurs; *rudes au toucher*, quand la superficie est parsemée de tubercules rudes, comme dans le caille-lait, le gratteron, etc.; *glabres*, si leurs surfaces sont unies et sans inégalités remarquables, comme dans l'épinard; *lisses*, si elles sont très-unies à leurs surfaces; *luisantes*, quand elles sont glabres et qu'elles imitent le poli de l'acier, comme dans l'angélique luisante, etc., etc.

Considérant le plan de leur développement, on dit que les feuilles sont :

Planes, quand les deux faces sont aplaties et parallèles dans leur étendue, comme dans le jonc velu, le serpolet, etc.; *convexes*, lorsqu'elles sont relevées en bosse; *opposées*, ou le contraire de concave; *striées*, quand elles portent des lignes longitudinales, parallèles et à peine saillantes, comme dans l'ixia ciliaire du cap de Bonne-Espérance; *sillonneuses*, si elles sont marquées de taches ou petites excavations longitudinales, nombreuses et parallèles, qu'on nomme *sillons*, comme dans le safran de terre; *caniculées*, lors-

qu'il règne dans toute leur longueur un sillon, ou une gouttière profonde en forme de canal, comme dans l'ail anguleux de Sibérie, etc., etc.

D'après leur consistance, on dit que les feuilles sont :

Pleines, *creuses*, quand elles présentent un sillon profond dans leur longueur, comme dans le wachendorfia à feuilles de gramen; *minces*, lorsqu'elles sont déliées et peu épaisses; *grasses*, quand elles sont épaisses, qu'elles contiennent un suc aqueux, et qu'elles ont beaucoup de tissu cellulaire, comme dans la joubarbe, les ficoïdes, etc.; *charnues*, si elles ressemblent aux précédentes, mais avec quelques petites différences, qui varient selon les végétaux sur lesquels on les remarque; *membraneuses*, si elles ne sont point épaisses, et quand elles n'ont presque pas de pulpe, comme dans la gesse des bois, etc., etc.

D'après leur composition, on dit que les feuilles sont :

Simples, quand leur pétiole est terminé par un seul épanouissement, c'est-à-dire quand il ne porte qu'une seule feuille, comme dans l'oseille, la violette, etc.; *conjuguées*, si leur pétiole porte une ou plusieurs paires de follioles opposées, ce qui les fait nommer alors *bijuguées*, *trijuguées*, etc.; car on a remarqué que les feuilles étaient susceptibles de prendre toutes les formes imaginables.

Enfin, d'après leur durée, on dit que les feuilles sont : *caduques*, quand elles tombent à la fin de l'automne, comme celles de nos climats; *persistantes*,

lorsqu'elles passent l'hiver, comme celles du buis; *acéreuses*, quand elles sont linéaires et persistantes, comme celles de l'if, du génevrier, etc.

Les feuilles sont composées d'un épiderme, d'un réseau cortical et de pores corticaux. M. Decandolle compte quatre espèces de ces derniers, savoir : les *cellulaires*, qui sont presque inconnus; les *radicaux*, qui sont les orifices inférieurs des vaisseaux séveux qui pómpent les sucs de la terre; les *corticaux*, qu'on peut regarder comme les orifices supérieurs des vaisseaux séveux; et les *glandulaires*, d'où suintent, hors de certaines plantes, les sucs élaborés par des glandes.

L'épiderme des feuilles est une espèce de membrane élastique, dont la fonction est d'empêcher leur débordement et de les préserver des corps hétérogènes qui voltigent dans l'atmosphère, et qui pourraient pénétrer dans leur composition.

Le réseau cortical des feuilles est composé comme celui de la tige, encore bien que l'arrangement en soit différent. Il a des vaisseaux propres et des trachées; le principal de ces vaisseaux prend naissance du pétiole, et va, en se ramifiant de droite à gauche, depuis le premier ordre jusqu'au troisième.

Les pores corticaux sont placés sur la surface inférieure des feuilles; ils forment le parenchyme[1]. Leur fonction est d'absorber dans l'atmosphère le principe

[1] Matière qui a beaucoup d'analogie avec le tissu cellulaire des jeunes arbres.

nutritif nécessaire au végétal, et d'exhaler l'excédant de la séve.

Si on examine la surface des feuilles, on voit qu'elle est toujours lisse et comme vernissée ; elle a une couleur plus dense ; elle est presque entièrement privée de poils, et susceptible d'exécuter des mouvements variés dans certaines espèces.

La face inférieure des feuilles a des nervures ; elle est raboteuse et garnie d'aspérités là où sont placés les pores corticaux.

La plupart des plantes perdent chaque année leurs feuilles ; cette dénudation a lieu, dans notre climat, en automne, et leur renouvellement ne se fait qu'à l'approche du printemps. Si l'on dépouille entièrement un arbre de ses feuilles, avant l'époque de leur chute, il est en danger de périr.

Les arbres dont les feuilles se développent de bonne heure sont aussi ceux qui les perdent les premiers : tels sont le marronnier d'Inde, le tilleul, etc. Cependant il y en a qui font exception : ces feuilles paraissent dès les premiers jours du printemps et ne tombent que très-tard. Exemple : le sureau. Il y en a d'autres, tel que le frêne ordinaire, qui présentent une autre particularité : ces feuilles se montrent très-tard et tombent dès la fin de l'été.

Les feuilles pétiolées, qui sont articulées avec la tige; s'en détachent plus vite que celles qui sont sessiles. En général, dans les plantes herbacées, annuelles ou vivaces, les feuilles meurent avec la tige sans s'en détacher.

Lorsque la chute des feuilles a lieu tous les ans, leur couleur est totalement altérée; elles en acquièrent une nouvelle, qui est souvent variée. Ce phénomène est dû à l'action chimique de la lumière ainsi qu'aux gaz atmosphériques qui exercent plus ou moins promptement leur influence sur l'intensité et la susceptibilité des couleurs qui constituent l'image[1], ce qui a fait remarquer que sur le hêtre les feuilles deviennent orangées, jaunes sur l'orme, rouges sur la vigne et le sumac, brunes obscures sur le sycomore, pourpres sur le cormier, bleues sur le chèvrefeuille, etc.

On ne connaît pas encore bien la cause persistante des feuilles des arbres méridionaux : on croit, à leur égard, que la séve, quoique ayant moins de force dans l'hiver que dans l'été, n'en conserve pas moins une certaine puissance circulatrice, qui est due d'abord aux fluides qu'elles contiennent, qui, étant moins aqueux que dans les autres plantes, sont moins susceptibles de congélation ; puis parce que ces feuilles sont naturellement défendues de l'action du froid par la membrane qui leur sert de couverture, et laquelle est bien plus forte que dans les autres végétaux.

Au surplus, on sait maintenant que la lumière exerce une action très-sensible sur les plantes; les feuilles lui doivent leur couleur verte ainsi que

[1] En physique on appelle *image* les objets ou les couleurs que la vue perçoit.

l'augmentation de leur odeur et de ces mêmes couleurs.

Les plantes qui croissent à l'ombre blanchissent; leurs feuilles s'étiolent, leur saveur est moins intense et elle s'affaiblit, ainsi qu'on le voit dans la chicorée et le céleri.

La manière dont les plantes reçoivent la lumière donne à leurs feuilles des nuances très-variées; il est même impossible d'en rencontrer deux espèces qui soient exactement de la même intensité de couleur.

Dans les graminées, aussitôt que la fécondation est terminée, les feuilles jaunissent graduellement : cet effet a lieu d'abord dans les feuilles les plus basses, en commençant par la pointe, puis en s'étendant graduellement jusqu'au point de leur insertion. M. Biot a remarqué que l'épi de blé fécondé grossit; les feuilles les plus basses commencent à jaunir et à se dessécher, en transmettant leurs produits carbonisés à la tige; la base de cette dernière se dessèche aussi et jaunit à son tour, tandis que la partie supérieure, encore verte, continue de nourrir l'épi, ainsi que le savent très-bien les agriculteurs.

Ainsi donc, lorsque le desséchement du bas de la tige est arrivé, si l'on coupe la céréale, quoique le grain ne soit pas mûr encore, il achève de se nourrir et de se mûrir aux dépens de la tige, comme si elle fût resté adhérente au sol.

Dans cet état, les tiges céréales ne contiennent presque que des traces insensibles de principes sucrés

et de matière précipitable qu'elle contenait : d'où il résulte qu'à cette époque les principes carbonisés passent dans les tiges et servent à les alimenter.

Les feuilles colorées sont celles qui affectent particulièrement une autre couleur que la verte. Quand elles se colorent par maladies, on les appelle *panachées*. Exemple : le houx, qui se panache en jaune, en blanc et en rouge. Cette maladie n'est point héréditaire dans les feuilles, et ce qui le prouve, c'est que si l'on sème des graines de plantes panachées, par suite de maladies, les sujets qu'elles produisent ne le sont pas.

Il y a aussi des feuilles qui sont naturellement colorées : les unes sont blanches, telle que la centaurée ; d'autres sont rouges, comme dans l'arroche ; écarlates, dans l'épine de cette couleur ; pourprées, dans le fusain, etc.

DES STIPULES.

Les stipules (*stipulæ*) sont des petites productions écailleuses ou membraneuses qui accompagnent la base des pétioles ou des pédoncules. Il y en a qui naissent sur la tige et d'autres sur les pétioles. Le prunier, l'amandier, et généralement tous les arbres dont les fruits sont à noyau, ont des stipules grêles et caduques qui sont à la base du pétiole. Cette disposition est la même que dans les rosiers : il n'en est pas de même du géranium et des plantes légumineuses qui portent leurs stipules sur leurs tiges.

La forme des stipules varie beaucoup : celles du platane ressemblent à des manchettes ; elles diffèrent en cela de celles de l'érable, qui n'en a pas.

Les stipules sont entières dans les violettes ; elles sont lacinées dans la pensée. Dans un certain nombre de cistes, elles sont placées quatre à quatre sur les jeunes rameaux, et elles se détachent des branches anciennes.

Leur nature et leur consistance varie souvent ; alors elles sont : *foliacées*, et conséquemment semblables aux feuilles, comme dans l'aigremoine (*agrimonia eupatoria*) ; *membraneuses*, comme dans le figuier, le jujubier, le groseiller à maquereau, etc.

Leur *figure* varie aussi ; elles sont : *ovales*, *orbiculaires*, *sagittées*, *dentées*, *lacinées*, etc. ; et d'après leur durée, on dit qu'elles sont : *fugaces*, si elles tombent avec les feuilles, comme celles du figuier, du tilleul, etc ; *caduques*, quand elles tombent en même temps que les feuilles, ce qui á lieu pour le plus grand nombre ; *persistantes*, enfin, si elles survivent après la chute des feuilles.

DES ORGANES DE LA FLORAISON.

Les fleurs ont fourni aux poëtes et aux naturalistes tant de dissertations intéressantes pour la science et les gens du monde, qu'il semble que ce sujet n'a plus rien à offrir à la curiosité des lecteurs ; cependant, quoiqu'on ait beaucoup dit et écrit sur ces admirables productions de la nature, on n'a pas à redouter de fatiguer l'attention en la ramenant souvent sur des

objets qui se présentent chaque fois avec de nouveaux charmes.

Les dames elles-mêmes accueilleront toujours un ouvrage consacré à l'histoire des fleurs. En retraçant les agréments des favorites de Flore, c'est adresser directement un hommage aux femmes et faire leur apologie, puisqu'on ne peut louer les unes sans parler des autres, et que les fleurs ont été de tout temps destinées à exprimer mille choses flatteuses.

D'ailleurs, le culte des fleurs est universel : l'homme sauvage et l'homme civilisé éprouvent le même sentiment d'admiration à l'aspect d'un beau végétal; tous les rangs apportent un empressement égal à cultiver un plus un moins grand nombre de fleurs; et lorsque le bel hortensia décore la terrasse du palais, le modeste basilic orne la fenêtre de l'artisan.

Le plus doux délassement de l'enfance est de tresser des couronnes avec les fleurs qui émaillent les prairies ou qui croissent solitairement à l'ombre des bois. L'amant timide exprime ses premiers feux par l'hommage de ses bouquets; la beauté naïve abandonne à l'objet aimé les fleurs que ses mains dérobèrent au gazon et qui parèrent son front ou se fanèrent sur son sein. La vieillesse aussi sourit aux fleurs, et souvent sa dernière prière est pour qu'on en répande sur sa tombe.

L'amour que l'homme a pour les fleurs remonte à sa création, et ce penchant n'a rien perdu de sa vivacité.

Mais si la culture des fleurs procure de bien douces sensations, elle attriste aussi quelquefois celui qui s'y livre avec passion. Quel chagrin pour lui de ne jouir que peu d'instants de la vue d'une plante à laquelle il a donné de si longs et de si pénibles soins! Pourquoi faut-il, hélas! avoir à déplorer la fragilité d'une existence qui contribue si puissamment au charme de la nôtre!

Parmi les fleurs qui décorent nos parterres, on en distingue un très-grand nombre dont les formes agréables, l'éclat de leurs couleurs, la suavité de leurs parfums rendraient notre choix irrésolu, si nous devions décider entre elles; mais quelle que soit notre admiration pour la plupart de ces espèces, un penchant irrésistible, et au surplus bien naturel, nous fera donner la préférence aux fleurs simples que nous nous proposons d'étudier.

DE LA FLEUR.

La fleur (*flos*) est l'appareil des organes de la reproduction dans lequel résident les mêmes éléments que dans la racine, la tige et les feuilles. Elle est la suite de la jeunesse des plantes et le dernier terme du développement des végétaux. Seulement, ces éléments y sont divisés comme ailleurs, où ils y sont réunis pour s'y continuer, et, s'ils se réunissent encore, ce n'est que pour former d'autres individus qui quitteront le corps de la plante pour jouir, après l'avoir quitté, d'une existence indépendante et isolée.

On a donné le nom d'*anthèse* à l'ensemble des phénomènes qui se manifestent au moment où toutes les parties d'une fleur ont acquis leur entier développement, c'est-à-dire lorsqu'elles s'ouvrent, s'écartent et s'épanouissent.

Toutes les plantes ne fleurissent pas à la même époque de l'année ; cela tient à la nature même des végétaux et à l'influence plus ou moins vive de la lumière, et de la position géographique de la région où croissent ces mêmes végétaux. Dans nos climats tempérés, c'est au printemps que les fleurs se montrent et s'épanouissent à nos yeux. Les mois de mai et de juin sont ceux qui voient éclore le plus grand nombre de fleurs.

L'intensité de la lumière paraît être l'une des causes déterminantes qui agit le plus efficacement sur l'épanouissement des fleurs. Les expériences de M. Bory Saint-Vincent ont justifié cette allégation. En effet, cet expérimentateur est parvenu à faire fleurir certaines espèces d'*oxalis*, dont les fleurs ne s'étaient jamais épanouies naturellement, en les éclairant vivement pendant la nuit, et réunissant sur elles les rayons lumineux, au moyen d'une lentille.

Toutes les parties de la fleur peuvent être considérées séparément ou collectivement : séparément, elles présentent les organes fécondants, ceux qui sont fécondés, les enveloppes qui manquent quelquefois et le réceptacle.

Les premiers de ces organes sont : les étamines, qui réunissent le filet, l'anthère et le pollen. Les deuxièmes

désignent le pistil, centre et objet unique de tout le système floral. Il réunit l'ovaire, le style et le stigmate. Les troisièmes sont : le calice et la corolle. Cette dernière est ordinairement la plus éclatante parure de la fleur. Les quatrièmes comprennent le réceptacle ; il est à l'extérieur : c'est sur lui que repose la fleur et par suite le fruit.

Et si l'on considère tous ces organes collectivement, ils offrent, 1° la combinaison des parties qui ont fait dire que les fleurs sont *complètes*, *incomplètes*, *hermaphrodites*, *unisexuelles*, *monoïques*, *polygames* ; 2° l'inflorescence ou disposition des fleurs sur les plantes, et alors, si elles sont insolées, on dit qu'elles sont : *alternes, opposées, éparses, latérales, terminales* et *radicales* ; et si ces fleurs sont réunies, on dit qu'elles sont : *en têtes*, *ramassées*, *en boules*, comme dans le trèfle d'eau ; *en verticelles*, si elles sont disposées par anneaux autour de la tige, comme dans l'ortie blanche ; *en épi* proprement dit, si elles sont disposées sur un axe commun, comme dans le froment et le réséda ; *en chaton*, fleurs unisexuelles, communément cachées chacune sous une écaille, comme dans le noisetier ; *en cône*, chaton garni de grosses écailles de plusieurs sortes, comme dans le pin, le thuya, le cyprès ; *spadicées en épi*, comme dans le pied-de-veau ; *en panicule*, si elles sont diversement ramifiées, comme dans l'avoine cultivée ; *en thyrse*, comme dans le lilas, le marronnier d'Inde ; en grappe, comme dans la vigne ; *en faisceau*, comme dans l'œillet de poëte ; *en cime*, si les premiers pédoncules par-

tent d'un point commun, et que les seconds partent de différents points, comme dans le sureau; *en corymbes*, si les premiers pédoncules partent de différents points, comme dans l'*achilœa*.

3° La floraison qui offre la position des boutons à fleurs, qui naissent quelquefois comme les boutons à bois, dans les aisselles des feuilles, quelquefois aussi au sommet de la tige ou des ramaux et quelquefois encore sur le côté.

4° L'épanouissement qui prouve que les étamines sont de toutes les parties, celles qui parviennent le plus promptement à leur perfection. L'époque de l'épanouissement parfait est ordinairement celle de la fécondation; celle-ci la précéde dans quelques espèces, et la suit immédiatement dans le plus grand nombre.

5° La défleuraison qui a lieu aussitôt que l'ovaire est fécondé; à cette époque toutes les autres parties de la fleur commencent à se flétrir. Le fruit naissant a obtenu toute la sollicitude de la nature. Le calice seul échappe le plus souvent à la destruction dont est menacé tout ce que la nature a destiné à protéger la fécondation. Le stigmate persiste aussi quelquefois.

Les botanistes ont donné le nom de fleur complète à celle qui réunit deux enveloppes florales, qui portent le nom de calice et de corolle; et ils ont appelé fleur incomplète celle qui n'a pas de corolle et qui n'a qu'un calice.

Les fleurs hermaphrodites réunissent les sexes sous une même enveloppe : celles qui n'ont que des éta-

mines sont appelées *fleurs mâles;* celles qui n'ont que des pistils, *fleurs femelles*, et celles qui n'ont ni étamines ni pistils, *fleurs neutres* ou *stériles.*

Enfin, d'après la culture toutes les fleurs ont été considérées comme simples, semi-doubles, doubles, pleines et prolifères.

Les fleurs simples sont celles qui viennent en pleine campagne et qui ne connaissent d'autres secours que ceux de la nature : elles ne sont changées ni augmentées dans leurs parties constituantes, exemple, la rose des haies.

Les fleurs semi-doubles ont un nombre très-considérable de pétales, d'étamines et de pistils; ce phénomène est dû à la grande quantité de nourriture que prennent les végétaux dans les lieux où ils sont cultivés.

Les fleurs doubles se distinguent des précédentes en ce que les étamines et les pistils subissent une métamorphose qui les change en pétales; exemples, la rose des jardins, l'œillet etc.

Les fleurs pleines sont généralement dépourvues d'organes sexuels; exemples, la boule de neige (*viburnum opulus sterilis*), la pivoine (*pœonia*), etc.

Les fleurs prolifères sont celles qui s'implantent sur les autres, telle que la camomille. *Nota.* Dans ces trois dernières le fruit avorte et les semences sont stériles.

Linné, dans son système amoureux des plantes, a donné un sens figuré aux organes de la reproduction; il a comparé les organes sexuels des végétaux à

ceux des animaux, en leur assimilant exactement les mêmes fonctions, il a dit : que le *calice* d'une fleur est le *lit nuptial;* que la *corolle* en est les *rideaux;* les *filaments*, les *vaisseaux spermatiques;* le *pollen,* le *fluide spermatique;* les *anthères*, les *testicules;* le *stigmate,* la *vulve;* le *style*, le *vagin;* le *germe*, l'*ovaire;* le *péricarpe,* l'*ovaire fécondé;* la *graine*, l'*œuf*. Tels sont les différents organes qu'il s'agit d'étudier séparément pour justifier cette similitude remarquable.

DU CALICE.

Le calice (*calix*) est un prolongement de l'écorce de la plante qui est présent à la fructification (*calix est cortex plantæ in fructificationæ præsens*); il sert de support et d'enveloppe externe à la fleur et au fruit : quelquefois il soutient les pétales et les étamines, comme dans les rosacées; d'autres fois il sert d'enveloppe aux jeunes fruits, comme dans les labiées, les graminées, etc.; il est presque toujours vert : il est privé de trachées et de pores corticaux. Il est composé d'un nombre variable de feuilles qui forment le verticille extérieur de la fleur; et parfois, ces feuilles sont très-distinctes les unes des autres, et quelquefois enfin, elles sont plus ou moins soudées entre elle.

Le calice est *méonosépale,* si toutes les feuilles calicinales sont soudées ensemble, comme dans le stramoine, les solanées et les labiées; il est *polysépale* quand il est formé d'un nombre plus ou moins considérable de pièces qu'on peut isoler les unes des

autres sans les déchirer, comme dans la giroflée, les crucifères, etc.

Linné a distingué dans les plantes sept espèces de calices qui sont : le périanthe, l'involucre, le chaton, la sparthe, la glume ou bâle, la coiffe et la valve.

Le périanthe (*perianthum*) est, d'après M. de Mirbel et Brown, ce genre de calice soudé dans toute la longueur avec les pétales; M. Decandolle l'a nommé *périgone*.

L'involucre (*involucrum*) est cette espèce d'enveloppe caliciforme qui affecte la forme d'une collerette et que l'on voit à la base commune de plusieurs pédoncules ou fleurs sessiles des ombellifères, exemples, la carotte, le persil, l'anis, etc.

L'involucelle (*involucellum*) est un diminutif du précédent; il ne se trouve qu'à la base des ombellifères. *Nota*. Quelques ombellifères n'ont point d'involucres; exemple, le cerfeuil. D'autres n'ont ni involucres, ni involucelles; exemple, le fenouil.

Le chaton (*amentum*) est un assemblage de fleurs sessiles, ou presque sessiles, sur un axe central que Linné a considéré comme une espèce de calice; exemples, le bouleau, le saule, etc.

La sparthe (*spartha*) est un calice membraneux, quelquefois coloré, et qui enveloppe la fructification: il ne s'ouvre pas naturellement, mais il se déchire par les progrès de la fleur; exemple, l'oignon.

La glume ou bâle (*gluma*) est le calice des graminées dont les bâles s'embrassent; exemples, l'avoine, le froment, etc.

La volve (*volva*) est l'enveloppe radicale des champignons; c'est une continuité de l'extrémité inférieure de leur pédicule qui recouvre entièrement ou en partie leur chapeau dans l'état de jeunesse.

M. Richard ne reconnaît pour calice que le périanthe; il ne considère les autres que comme des bractées ou feuilles florales. Quant aux chatons, il ne les désigne que comme des organes particuliers. Dans les plantes monocotylédones, de Jussieu appelle *calice* la seule enveloppe qu'on y remarque et que Linné a nommée *corolle.*

Les botanistes sont convenus d'appeler *calice commun* celui qui, dans les sept espèces qui précèdent, appartient à plusieurs fleurs; et ils ont aussi nommé *calice propre* celui qui sert d'enveloppe à une seule fleur.

D'après la situation du calice, par rapport à l'ovaire, on dit qu'il est *supère*, *infère* ou *adhérent*. Il est supère, lorsqu'il est au-dessus de l'ovaire; il est infère quand il est au-dessous de l'ovaire; comme dans la pivoine et le pavot, et il est adhérent lorsqu'il fait corps avec lui, et qu'il devient fruit, comme dans le kinnorrhodon, la campanule, etc.

La forme des calices est très-variée: les uns sont cylindriques, d'autres sont renflés à leur base, d'autres enfin sont en soucoupes, etc.

Les calices ont été divisés en deux grandes classes, selon qu'ils sont composés d'une ou de plusieurs pièces; ils sont alors *monophylles,* quand ils ne sont composés que d'une seule pièce, comme dans la rose

et l'œillet; *polyphylles,* s'ils sont formés de plusieurs pièces; *diphylles, triphylles, tétraphylles, pentaphylles, hexaphylles,* suivant qu'ils sont formés de deux, de trois, de quatre, de cinq et de six feuilles, etc.; en observant qu'il faut que les divisions se prolongent jusqu'à leurs bases, et que les pièces doivent être bien séparées, car si elles adhéraient le moindrement le calice serait monophylle.

Le calice est encore nommé *bifide, trifide, quatrifide, quinquifide,* s'il présente deux, trois, quatre ou cinq divisions peu profondes.

D'après leurs bords, on dit que le calice est *denté*, *en scie*, *crénelé, cilié,* etc.; ainsi qu'on le dit des feuilles qui se trouvent dans les mêmes conditions.

Le calice *demi-partagé* est celui qui est nommé monophylle; mais il ne doit pas être divisé au delà de la moitié; celui qui est nommé *partagé* est encore monophylle, mais il est divisé plus profondément que le précédent, ainsi qu'on peut le remarquer dans la linaire. On dit que le calice est *simple,* quand il n'a qu'un rang de feuilles, comme dans la rose, la paquerette, etc.; il est *composé,* lorsqu'il a deux rangs de feuilles, faisant deux calices d'une égale grandeur, comme dans la quetmie, la mauve, etc.; il est *caliculé,* quand il est simple et si sa base est ceinte d'un autre calice beaucoup plus court, comme dans le pissenlit, l'œillet de poëte, etc.; il est *imbriqué* s'il est formé d'écailles qui se recouvrent à leur base et dont la disposition imite les tuiles des maisons, comme dans le bluet, le chardon, l'artichaut, etc.

DE LA COROLLE.

La corolle (*corolla*) est la deuxième enveloppe de la fleur; elle enveloppe immédiatement les organes de la reproduction. Elle diffère du calice en ce qu'elle possède et qu'elle peut même réunir toutes les couleurs, excepté la verte. Elle est aussi la partie de la fleur la plus apparente, et ordinairement la plus brillante; elle est d'un tissu très-fin. Elle a pour origine le liber.

La corolle est plus mince qu'aucune des autres parties de la plante : elle est aussi d'un tissu plus délicat. Elle a des bractées et n'a point de pores corticaux, selon les uns, et suivant les autres, elle a des petits tubes poreux[1] qui transmettent la séve aux étamines et aux pistils. Linné et tous les physiologistes considèrent la corolle comme le liber présent à la fructification (*corolla est liber in fructificatione præsens*).

Tournefort a nommé corolle l'enveloppe interne, lorsqu'il y en a deux; Linné ne donne ce nom qu'à l'enveloppe colorée; de Jussieu l'appelle calice en tout état de chose, qu'elle soit colorée ou non. Enfin, Richard définit la corolle comme l'organe floral qui est laminé ou tubulé, simple ou multiple, et lequel est placé dans le calice qui naît immédiatement du point de la tige d'insertion des étamines, ou qui les

[1] *Chimie appliquée à l'Agriculture*, page 65.

portent attachées par leur base à sa paroi interne.

Il est des plantes où le calice et la corolle sont unis et forment une rangée circulaire très-épaisse, verte en dehors et colorée en dedans. Exemples : la dame d'onze heures, le daphné, etc. ; quand il y a deux rangées réunies, certains botanistes veulent que l'on prenne la rangée extérieure pour la corolle ; mais c'est une distinction arbitraire en ce qu'elle détruit ce que la nature a réuni.

La corolle est composée de trois parties, savoir : du *limbe* ou partie supérieure, qui se prolonge au delà de la plus profonde incision du tube ; de la *lame* ou partie intermédiaire ; et du *fond*, qui prend le nom d'*onglet* dans les corolles polypétales.

La corolle est comme le calice : elle est *supère* si elle est implantée sur le sommet de l'ovaire, comme dans la belle de nuit ; elle est *infère* toutes les fois qu'elle est insérée sous l'ovaire, comme dans le pavot ; et elle est *attachée au calice* si elle repose immédiatement sur l'enveloppe, comme dans la campanule, l'aigremoine, etc. Cette description a été abrogée par de Jussieu, qui lui a substitué le mot *épigyne*, qui désigne les corolles qui prennent naissance sur l'ovaire, comme dans les ombellifères, le chèvrefeuille, la scabieuse, la reine Marguerite, le grand soleil, etc. ; *hypogynes* pour les corolles qui s'insèrent sous l'ovaire, comme dans le liseron, l'œillet, les labiées, etc. ; et *périgynes* pour désigner celles qui s'insèrent sur le calice autour de l'ovaire, comme dans la campanule, les bruyères, les rosacées et les légumineuses.

D'après leur durée, on dit que les corolles sont caduques, tombantes et marcessentes.

Elles sont caduques, lorsqu'elles tombent aussitôt qu'elles sont épanouies, comme dans la vigne; elles sont tombantes si elles ne se désorganisent qu'après leur développement, comme dans l'anémone, les renoncules; et elles sont marcessentes quand elles se flétrissent ou qu'elles se dessèchent sur leurs supports sans tomber, comme dans la campanule, les iris et les cucurbitacées en général.

Il y a des corolles qui s'ouvrent et se referment à des heures fixes de la journée : les unes s'épanouissent le matin et se referment le soir; les autres s'ouvrent le soir et se referment le matin. Par exemple : le pissenlit s'ouvre à six heures du matin et se referme à neuf heures du soir; le lis asphodèle est de même; la belle de nuit reste fermée autant que le soleil est sur l'horizon : elle s'ouvre le soir et répand une odeur agréable; la dame d'onze heures s'ouvre très-régulièrement le matin, etc.

L'épanouissement de ces fleurs a fait dire à Linné que, dans chaque climat, les botanistes devraient composer une horloge de Flore, réglée sur les veilles des plantes, afin que chacun eût, sans montre, ou quand le soleil est couché, l'heure positive du jour.

On pourrait aussi se servir de certaines plantes dont les corolles sont hygrométriques. Au cap de Bonne-Espérance il y a un *souci* qui veille depuis six heures du matin jusqu'à quatre heures après midi, si le jour doit être sans pluie; mais il ne

s'ouvre pas quand le temps est nébuleux le matin ou s'il doit tomber de la pluie dans le cours du jour; cet effet est constant, mais il n'indique point les pluies d'orage, qui sont occasionnées instantanément par la combustion de l'hydrogène et de l'oxygène qui font de l'eau aussitôt que l'étincelle électrique a été dégagée. Ainsi donc, le passage brusque et subit du sec à l'humidité n'est point annoncé par cette plante, malgré sa vertu hygrométrique.

Mais il n'en est pas de même de la petite marguerite (*bellis perennis*) qui croît et se multiplie partout, dans les prés, au bord des chemins, sur les pelouses, etc., et qui avertit les botanistes de l'instant où il doit pleuvoir. Dès qu'une nuée s'approche et que le ciel s'obscurcit, alors les pétales de cette jolie petite fleur se referment, en formant des boutons comme avant de fleurir, et ils ne se rouvrent qu'après que la pluie est tombée, pour émailler de nouveau les gazons.

Enfin, si le *laitron de Sibérie* est clos pendant la nuit, le jour suivant sera beau; si, au contraire, la fleur étant ouverte, il veille pendant la nuit, le jour suivant sera pluvieux. Le *sonchus Sibiricus*, au contraire, ne s'ouvre et ne s'épanouit que quand le temps est brumeux et l'atmosphère chargée de nuages.

HORLOGE DE FLORE,

ou Tableau de l'épanouissement et du sommeil de certaines fleurs par 60° latitude.

HEURES d'épanouissement DES FLEURS.	NOMS DES FLEURS.		HEURES du sommeil DES FLEURS. Matin.	Soir.
» 5	Belle de nuit	(*Convolvulus mirabilis*)	9 à 10	» »
» 11	Dame d'onze heures	(*Ornithogalum luteum*)	» »	6 »
» 6	Geranium brun	(*Geranium triste*)	10 à 11	» »
» 5	Hemerocalle rouge	(*Hemerocallis fluva*)	» »	7 à 8
5 à 6	Liseron grimpant	(*Convolvulus rectus*)	» »	7 à 8
» 5	Liseron tricolor	(*Convolvulus volubilis*)	» »	6 »
» 6	Lis asphodèle	(*Anthericum asphodeloïdes*)	» »	9 »
9 à 11	Mauve blanche	(*Malva alcea alba*)	» »	7 à 8
9 à 11	Mauve rose	(*Malva rosea*)	» »	8 à 9
9 à 11	Mauve pourprée	(*Malva helvula*)	» »	1 »
7 à 8	OEillet de poëte	(*Dianthus barbatus*)	» »	6 à 7
8 à 9	OEillet de poëte couleur mauve	(*Dianthus barbatus rosea*)	» »	5 à 6
» 8	OEillet de poëte prolifère	(*Dianthus barbatus prolifer*)	» »	1 »
» 5	Pavot à tige nue	(*Papaver nudicole*)	» »	7 »
» 6	Pissenlit	(*Taraxacum*)	» »	9 »
» 9	Souci des champs	(*Calendula arvensis*)	» 12	3 »
» 7	Souci de pluie	(*Calendula pluvialis*)	» »	3 à 4

Nota. Le sommeil des plantes n'est qu'un changement de position qui présente l'image du repos. Il est moins sensible dans les fleurs que dans les feuilles : ces dernières affectent dix positions différentes, et lesquelles sont autant de modifications du sommeil. Quatre de ces positions appartiennent aux feuilles simples, et six aux feuilles composées.

Les corolles ont été divisées en deux grandes classes, suivant qu'elles sont composées d'une ou plusieurs pièces ou pétales. D'après Tournefort, elles sont monopétales ou polypétales.

Une corolle est *monopétale* quand, avec le bout des doigts, on peut, à un seul point de son limbe, la détacher entièrement de son calice sans la déchirer, et sans qu'elle puisse à l'œil offrir aucune division au milieu de son insertion. Et une corolle est *polypétale* si on peut, par la même raison, détacher du lieu de son insertion toutes les parties qui la composent sans l'endommager, comme cela peut se faire en arrachant les parties d'une rose ou d'un œillet. Ces deux espèces de corolles sont régulières ou irrégulières, et les différences qu'elles présentent sont notoires.

On reconnaît qu'une corolle monopétale est régulière quand ses divisions présentent un ensemble symétriquement coordonné, comme dans la mauve, la campanule, qui ont une forme de cloche, ce qui leur a fait donner le nom de *campaniformes*; ou bien si la partie inférieure de cette même corolle représente un tuyau, comme dans le laurier rose, le lilas, etc., qui leur donne la forme d'un entonnoir, et, en ce cas, on les nomme *infundibuliformes*.

Gærtner a remarqué que la réunion des corolles monopétales a lieu dans la *jasione* et le *phitheuma*, qui précèdent les fleurs composées et qui appartiennent aux campanulacées, aussi bien qu'aux dipsacées, qui viennent après; mais les premiers genres se distinguent par un fruit capsulaire à plusieurs

loges; les autres par des étamines séparées. Tournefort, sans avoir aucun égard pour les caractères, a placé toutes ces plantes dans les composées; et Linné, qui, s'attacha surtout à l'examen des étamines, a éloigné les dipsacées de sa syngénésie, y a laissé la jasione avec quelques autres genres qui présentent, à la vérité, des anthères réunies, mais dont les fleurs ne sont pas rassemblées dans un calice commun.

En s'attachant plus spécialement aux analogies naturelles, on ne doit regarder, disent Gærtner et Jussieu, comme fleurs composées, que les plantes qui joignent à une corolle monopétale épigyne et staminifère la réunion des anthères, l'unité du style et le changement de l'ovaire en une seule graine.

Les corolles *campaniformes* offrent quatre variétés, savoir : celle dont le tube est renflé et le limbe dilaté, ayant la forme d'une cloche, comme dans le grand lizeron et les campanules : ce sont ces corolles qui ont fait donner le nom à la première classe de la méthode de Tournefort. Celles qui sont *en grelot* ont aussi la forme d'une cloche, mais le limbe, au lieu d'être évasé, comme dans le cas précédent, se rapproche de manière à être moins dilaté que le tube, comme dans les bruyères, le muguet, etc.; les *hypocratériformes* ou *en soucoupe*, dont le limbe est aussi sur le tube, comme dans l'héliotrope, le myosotis, etc.; celles qui sont *en roue*, dont le limbe est très-épanoui, et dont le tube est très-court ou nul, comme dans la bourrache, la véronique, etc.

Une corolle monopétale est *irrégulière* lorsque son

limbe est partagé inégalement, ou quand il est fendu transversalement en deux parties, que les botanistes ont appelées *lèvres*, dont l'une est supérieure à l'autre : les corolles qui ont ces deux formes se nomment *personnées* et *labiées*.

Les personnées ont pour caractère leur limbe, qui est renfermé, ce qui leur donne une ressemblance avec la figure d'un animal; exemple : le mufle de veau.

Les labiées ont aussi leurs pétales partagés en deux parties très-distinctes, ce qui a fait établir une similitude avec la forme de deux lèvres, dont l'une, inférieure, est moins écartée que l'autre ; exemple : la sauge et la lavande.

Gærtner a remarqué que la réunion des corolles monopétales a lieu dans la *jasione* et le *phitheuma*, qui précèdent les composées, et qui appartiennent aux campanulacées aussi bien qu'aux dipsacées, qui viennent après; mais les premiers genres se distinguent par un fruit capsulaire à plusieurs loges; les autres, par des étamines séparées.

Le tube des corolles monopétales est sujet à changer de figure dans diverses espèces de plantes ; et alors on dit qu'il est : *droit*, comme dans la pervenche et le jasmin ; *cylindrique*, quand il est également dilaté dans toute sa longueur, comme dans la jusquiame; *courbé*, s'il décrit une courbe, comme dans le datura; *grêle* ou *filiforme*, s'il est délié comme un fil ; *appendiculé*, lorsqu'il est accompagné de prolongements qui paraissent en quelque sorte lui être

étrangers, comme dans la cuscute et le laurier rose; *renflé* ou *ventru*, quand il est plus dilaté au milieu qu'à sa base et à son sommet, ou bien que son orifice est clos ou fermé, et encore s'il est plus ou moins étranglé dans sa partie supérieure; *ouvert*, si la base s'avance sensiblement vers le sommet; *couronné*, quand il est bordé, comme dans le narcisse; *saillant*, quand il dépasse le limbe; *nu*, lorsqu'il est dépourvu de poils, d'aiguillons, de duvet, de soies, etc.; *velu*, quand il réunit des poils, des soies et du duvet; *glanduleux*, s'il est recouvert d'écailles, comme dans la cynoglosse.

On dit encore que le limbe d'une corolle est : *droit*, quand il est parallèle à la verticale de la fleur; *étalé* ou *ouvert*, s'il forme un angle droit avec le tube, comme dans la pervenche et la rose; *renversé*, *en dehors*, *tors*, etc., etc. *Nota*. Ces deux dernières dénominations sont communes aux corolles polypétales.

Les corolles polypétales régulières ont pour caractères d'avoir plusieurs pétales égaux et bien distincts jusqu'à leur insertion. Tournefort en a fait quatre classes, savoir :

Les rosacées (*rosaceæ*); toutes les corolles, grandes ou petites, pourvues de cinq pétales et plus, distincts et disposés circulairement autour de l'ovaire, comme dans la rose, portent ce nom; exemples : la rose des haies, le fraisier[1].

[1] Comme cette classe est très-nombreuse, il a déjà été observé qu'elle pourrait être divisée en deux sections : la première comprendrait les *rosacées périgynes* (*perigynæ*), dont les étamines s'implantent sur le

Les ombellifères ou en parasol (*umbelliferæ*) ont leurs pétales rangés comme les précédents, mais au bout de pédoncules qui partent d'un centre commun, et dont chacun d'eux est couronné par une fleur disposée en rose, ce qui leur a fait donner le nom de fleurs *en parasol*, comme dans le cerfeuil, l'anis, le fenouil, etc.

Les crucifères (*cruciferæ*) ont leurs corolles composées de quatre pétales égaux disposés en croix; exemple : le cresson, le cochléaria, le chou, le navet, etc.

Les caryophyllées ou en œillets (*caryophylleæ*) ont leur calice tubulé et fort long, qui enveloppe les onglets des pétales qui composent ce genre de corolle; exemples : la saponnaire, les œillets, etc.

Les corolles polypétales irrégulières forment deux familles; elles ont leurs pétales inégaux, dont l'ensemble fait une véritable disparate. Tournefort les a nommées *papillonacées* ou *légumineuses*, et *anomales* [1].

Les corolles papillonacées (*papillonaceæ*) sont très-remarquables en ce qu'elles ont la forme d'un papillon; elles sont composées d'un pétale supérieur, qui est ordinairement le plus grand, et qui est censé reposer sur les ailes de l'insecte, et à qui l'on a

calice; exemples : la rose des haies, la ronce, etc.; et la deuxième se composerait des *rosacées hypogynes* (*hypogynæ*); elles diffèrent des précédentes en ce que les étamines s'insèrent sous l'ovaire; exemple : les renoncules.

[1] Cette famille n'est pas naturelle, puisqu'elle réunit des plantes dont les fleurs ne se ressemblent pas.

donné le nom d'*étendard;* de deux pétales latéraux, qui forment les ailes, et de deux autres pétales inférieurs, qui sont plus ou moins pressés par les ailes, qui se réunissent par leurs bords inférieurs, et forment une petite nacelle qu'on nomme *carène*. Cette corolle est commune à plusieurs espèces de plantes, et notamment aux pois, au lupin, à la réglisse, à la lentille, au genêt, à l'acacia, et à beaucoup d'autres.

Les corolles anomales (*anomales*) renferment toutes les fleurs dont les pétales sont irréguliers, et entre lesquels se trouvent interposés des espèces de cornets taillés en bec de clarinette, comme dans l'ancolie, le pied d'alouette, etc.; ou bien les fleurs dont les pétales supérieurs se terminent par un long tube, comme dans la fumeterre, la violette, l'aconit, la balsamine, le réséda, etc., à qui on a donné le nom de *nectaires*, parce qu'ils sécrètent dans la plupart de ces fleurs une liqueur sucrée, qui attire les mouches et autres insectes qui vont se reposer sur cet organe.

Tournefort a encore fait deux classes de fleurs incomplètes (*incompleti*); elles n'ont point de corolles. Il les a nommées *amentacées* et *apétalées*.

Les amentacées ou en chaton (*flores amentacei*) ont leurs fleurs disposées en chaton; exemples : le bouleau et les noisetiers.

Les apétalées (*flores apetali*) ont leurs fleurs incomplètes, mais qui ne sont point en chaton; exemples : les graminées.

DES CRYPTOGAMES.

Les plantes cryptogames (*cryptogamæ*) sont celles dont les organes sexuels sont inconnus. Tournefort en a fait une classe; exemples : les mousses, les champignons et les fougères.

Le système précédemment analysé a un grand avantage, en ce qu'il est simple et ingénieux. Les caractères des classes sont tirés des parties les plus apparentes des fleurs; ainsi il est aisé de rapporter une plante à la famille à laquelle elle appartient.

DES NECTAIRES.

On a donné ce nom à certaines parties de la fleur qui sécrètent une liqueur particulière. C'est à Linné qu'on en doit la meilleure description.

Les nectaires (*nectariæ*) varient par la forme, la grandeur, le nombre et la position. Dans l'*ancolie*, il y en a cinq qui ont une forme conique; ils sont taillés en bec de clarinette, et placés entre les pétales; dans les *hellébores*, ils sont tubulés et ont deux lèvres; dans l'*aconit*, il y a deux nectaires recourbés et portés sur un pédoncule; dans le *muffle-de-veau*, la *valériane*, le *pied-d'alouette*, la *fumeterre* et la *violette*, les nectaires ont la forme d'un éperon; dans les *renoncules*, ils sont placés à la base des onglets (*intra ungues poro mellifero*); dans la *fritillaire*, il est (*supra ungues cavitate nectariferâ*. L.)

Souvent on trouve dans la corolle des lignes ou stries longitudinales, qui sécrètent une liqueur particulière : exemple : le *lis*, l'*hydrophylle*.

Les nectaires forment une couronne sur la corolle (*nectarium corona*. L.); exemples : le *narcisse*, la *passiflore*.

Parfois ils ont la forme d'une coupe placée au centre de la fleur (*nectarium centrale cyathiforme*); exemple : l'*ortie*.

Dans le *sedum*, la *crassule*, le *cotylédon*, on trouve cinq écailles nectarifères à la base de l'ovaire (*squammæ nectariferæ quinque, ad basin germinis*. L.); dans la jacinthe, ce sont trois pores nectarifères (*pori tres melliferi*. L.).

D'autres fois, les nectaires tiennent aux anthères; exemple : l'*adénanthère*. Ils tiennent aux filets des étamines, et recouvrent l'ovaire; exemples : la *fagabelle*, la *belle de nuit*.

COMPOSITION DE LA COROLLE.

Les botanistes ont considéré dans la corolle quatre choses distinctes, savoir : le tube, le limbe, l'onglet et la lame.

Le tube (*tubus*) est la partie inférieure de la corolle monopétale tubulée.

Le limbe (*limbus*) est la partie supérieure évasée de cette même corolle, qui se prolonge ou s'étale au delà des plus profondes incisions du tube de la fleur.

L'onglet (*unguis*) est le nom donné à la partie inférieure de chaque pétale d'une corolle polypétale. C'est par l'onglet que ces mêmes pétales tiennent à leurs supports.

La lame (*lamina*) est la partie supérieure et élargie d'un pétale unguiculé dans la corolle polypétale.

DES ÉTAMINES.

Les étamines (*staminæ*) sont les organes mâles des végétaux ; elles sont composées d'un filet qui s'élève du centre à la fleur ; d'une anthère qui termine le filet en forme de petite tête, et du pollen ou poussière prolifique, contenue dans l'anthère.

Le nombre des étamines varie beaucoup suivant les fleurs dont elles font partie. Si le nombre n'excède pas douze, on dit qu'il est *défini* ; et s'il va au delà de douze, on dit qu'il est *indéfini*.

On a remarqué que le nombre des étamines n'excède jamais vingt dans les corolles monopétales, mais il peut être bien plus considérable dans les corolles polypétales.

On a observé aussi qu'il existe une très-grande affinité entre la corolle et les étamines; celles-ci peuvent se changer en pétales : la culture opère souvent cette métamorphose, ainsi qu'on le voit dans le pavot, la rose et la pivoine.

Les étamines peuvent prendre quatre positions différentes, et en ce cas on dit qu'elles sont :

Sur la paroi du tube de la corolle, si celle-ci est

monopétale, comme dans le chèvrefeuille; *sur l'ovaire*, quand la corolle polypétale est supère, comme dans les ombellifères; *sur le calice*, chaque fois que celui-ci porte les pétales, comme dans la rose; *sous l'ovaire*, quand la corolle polypétale est infère, comme dans le pavot, les crucifères.

Ainsi qu'on le voit, l'insertion de la corolle polypétale détermine toujours celle des étamines, et réciproquement.

Le filet (*filamentum*) est la partie déliée de l'étamine qui supporte l'anthère; il peut être *droit* et imiter un fil aplati, ou bien il peut être *cylindrique*, *allongé*, *rétréci à sa base* ou à son *sommet* et terminé en pointe, comme dans la scille; il peut être *capillaire*, comme dans le plantain, car il prend toujours des formes suivant les plantes dont il fait partie. Souvent même le filet manque, et en ce cas il est *sessile*, et ne constitue pas moins l'étamine, qui est pareillement complète.

L'anthère (*anthera*) est la partie supérieure de l'étamine, ainsi nommée parce qu'elle n'est pas apparente, à moins que la fleur ne soit épanouie; elle a la forme d'une petite boîte; elle renferme le pollen : elle est susceptible d'exécuter des mouvements d'irritabilité à l'instant de la reproduction. Aussitôt que l'anthère a acquis un degré de maturité, la membrane externe se dessèche naturellement, la poussière prolifique s'échappe d'elle-même et va tomber sur le stigmate, qui la transmet au germe, soit à l'aide du style, soit immédiatement, pour féconder les semences. Celles

de ces semences qui n'ont pas été vivifiées par la poussière prolifique restent stériles et conséquemment ne produisent rien.

Les anthères affectent plusieurs formes, elles peuvent être *en bouclier, en flèche, en casque, en cornes, anguleuses, globées, oblongues,* etc.; leur manière la plus naturelle de s'ouvrir est de haut en bas, comme dans le poivre de Guinée; quelquefois elles ne s'ouvrent que par en bas, comme dans l'if, la morelle; celles qui sont rapprochées s'ouvrent par un petit trou qui se forme au sommet de chaque loge, par lequel s'échappe la poussière séminale. *Nota.* On a remarqué que cela avait lieu dans les bruyères.

Les anthères sont ordinairement posées sur la pointe du filet; elles y tiennent par le bord, par la base, ou par le sommet. Elles sont *attachées sur le bord du filet,* dans le tulipier, le magnolier, le laurier, etc.; chaque filet ne porte ordinairement qu'une anthère; d'autres fois celles-ci sont sur *plusieurs filets*, comme dans la courge; enfin, un seul filet porte quelquefois *plusieurs anthères,* comme dans la fumeterre, le cacao, etc.

Le pollen est une espèce de poussière très-fine qui est renfermée dans les loges des anthères avant la fécondation; il est ordinairement jaune [1], de nature résineuse, inflammable et immiscible à l'eau; il a la forme de petits grains ronds, qui sont considérés par les physiologistes comme autant de petits sacs m mbraneux qui s'ouvrent avec élasticité à l'in-

[1] Chez certaines fleurs il est rose, rouge, pourpre, bleu, verdâtre, etc.

stant de la fécondation, et qui laissent échapper à cette époque un gaz invisible appelé *aura seminalis.*

Vus au microscope, ces sacs membraneux paraissent couverts de couleurs longitudinales ou transversales; leur forme est plus ou moins allongée, ce qui leur a donné la ressemblance d'un gland ou d'un cylindre: on en voit aussi qui sont lisses et chagrinés.

Les changements successifs qui ont lieu dans l'organisation et le développement du pollen ont été remarqués par M. de Mirbel, qui les a vérifiés sur plusieurs végétaux.

Dans l'intérieur des utricules polliniques, dit l'expérimentateur, se trouvent contenues les granules spermatiques qui sont ordinairement mélangées dans une matière mucilagineuse. C'est à cette matière, contenant les granules spermatiques, qu'on a donné le nom de *fovilla*; et c'est dans cette fovilla, qui avait été mise dans l'eau, que MM. de Mirbel, Brongniart et autres, ont remarqué des corpuscules qui jouissent de la propriété de se mouvoir en tous sens, c'est-à-dire de descendre et de monter, ou de se rapprocher et de s'éloigner avec une vélocité des plus remarquables, ce qui les fit alors considérer comme des animaux semblables, dans leurs fonctions, aux animalcules qui existent dans la liqueur spermatique du mâle des animaux.

Traitées par l'iode, M. Fritsche a reconnu que ces granules étaient de nature amylacée; qu'elles devenaient bleues quand on employait les réactifs, et qu'elles fournissaient une huile essentielle.

D'après Duhamel, le pollen contient beaucoup de matière sulfureuse ; il brûle facilement à la flamme d'une bougie ; il est peu soluble dans l'alcool, en raison de la quantité de mucilage qu'il contient.

Cette allégation constitue une erreur de la part de ce naturaliste, car le pollen du dattier, analysé avec soin par Fourcroy et Vauquelin, n'a fourni qu'une matière animale putrescible, qui est soluble dans l'eau et qui tient le milieu entre le gluten et l'albumine ; plus, de l'acide malique, du phosphate de chaux et de la magnésie.

Il est donc à présumer, d'après cette analyse, que Duhamel a fait erreur, car tout porte à croire que le pollen des autres fleurs est composé comme celui du dattier, ou du moins cette présomption est admissible.

Le pollen fournit au stigmate, soit avec ou sans le contact, la substance qui doit féconder l'ovaire ; c'est en raison de cette propriété que les étamines des fleurs ont été regardées comme le sexe masculin.

On a remarqué aussi que le pollen se propage, comme la *lumière* et le *son*, en rayons divergents, qui forment un cône dont le sommet correspond à l'anthère et dont la base se projette au loin. On croit facilement que plus le cône s'allonge, plus le pollen diverge et diminue en quantité dans le même espace. Cette diminution a lieu en raison directe du carré de la distance.

DU PISTIL.

Le pistil (*pistillum*) est l'organe femelle dans les végétaux ; il renferme les embryons des semences, ainsi que les organes propres à la nutrition. Il est souvent placé au centre de la fleur; il acquiert, lors de son parfait développement, la faculté de se grossir considérablement ; puis il change de forme à l'instant de se convertir en fruit.

Souvent on ne rencontre qu'un pistil dans une fleur, ainsi que cela se remarque dans le lis, la jacinthe, le pavot, etc.; d'autres fois il y en a plusieurs, comme dans la rose, les renoncules, etc. Ils sont ordinairement attachés à un prolongement particulier du réceptacle auquel on a donné le nom de *gynophore*. Quand il y a plusieurs pistils dans une fleur, il est ordinaire de voir le gynophore devenir charnu comme dans la fraise, la framboise, etc.

Le pistil n'a point d'épiderme ; il est le plus souvent enduit d'une matière visqueuse. Il est porté sur le réceptacle qui le précède, et quelquefois il est soutenu par un pédicule particulier, comme dans la grenadille et l'euphorbe. Dans le premier cas, l'ovaire est sessile, et dans le dernier cas il est pédiculé.

Le pistil est composé de trois parties, savoir : de l'ovaire, du style et du stigmate.

L'ovaire (*ovarium*) est la partie inférieure et la plus volumineuse du pistil ; il renferme les vulves ou graines non fécondées. Il est *supère* quand il ne

porte point la corolle au milieu de laquelle il paraît entier, comme dans la primevère, la scrofulaire, le lis, etc.; et il est *infère* lorsqu'il porte la corolle, comme dans la campanule, la carotte, etc.

Sous le rapport de ses fonctions, l'ovaire peut être comparé à l'*utérus* dans les animaux. Si on coupe longitudinalement cet organe, on y trouve des cavités auxquelles on a donné le nom de *loges*, dans lesquelles sont contenus tous les rudiments des graines : c'est dans son intérieur que les ovules sont fécondés, qu'ils se développent et qu'ils se changent en graines.

La forme de l'ovaire est ordinairement ovoïde; il y en a cependant qui sont allongés, comme dans les crucifères et les légumineuses. S'il n'offre dans son intérieur qu'une seule loge contenant les ovules, il est alors *uniloculaire* (*ovarium uniloculare*), comme dans l'amandier, le cerisier, l'œillet, etc.; s'il y a deux loges il est *biloculaire* (*ovarium biloculare*), comme dans le lilas, la digitale, etc.; enfin, il est *triloculaire* (*ovarium triloculare*), comme dans le lis, la tulipe, etc.; *quadriloculaire* (*ovarium quadriloculare*), comme dans la pomme épineuse, etc.; *quinqueloculaire* (*ovarium quinqueloculare*), comme dans la pomme, la poire, le lierre, etc.; *multiloculaire* (*ovarium multiloculare*), quand il présente un grand nombre de loges, comme dans le nénuphar.

Le style (*stylus*) est la partie intermédiaire qui se remarque entre l'ovaire et le stigmate. Il peut manquer, comme cela arrive souvent, dans un grand

nombre de plantes, et en ce cas il est *sessile*, comme dans le pavot, la tulipe, les renoncules, etc. Il est ordinairement grêle et menu; il est porté sur l'ovaire, ou parfois il est inséré par le côté, ou à la base.

D'après l'absence ou la présence du style, on dit qu'il est :

Nu, quand le stigmate est porté immédiatement par l'ovaire, comme dans le pavot, le nénuphar, etc.; il est *solitaire* si l'ovaire n'est chargé que d'un seul style, comme dans le lis, le prunier, etc.; *bifide*, comme dans le giroflier, le groseillier rouge, etc.; *trifide*, comme dans la bryone, le glaïeul, etc.; *quatrifide*, comme dans le seringat; *quinquefide*, comme dans l'alcée, la rose, etc.; *multifide*, comme dans la mauve, suivant qu'il est fendu en deux, trois, quatre, cinq, ou un plus grand nombre de divisions.

Suivant sa direction, relativement à l'ovaire, on dit que le style est : *vertical*, comme dans le lis; *ascendant*, *formant un arc*, quand il est tourné vers le haut de la fleur, comme dans la sauge et autres labiées; *décliné*, s'il s'abaisse vers la partie inférieure de la fleur, comme dans le dictame blanc, etc.

Enfin, la forme du style varie : plus ordinairement il est *grêle* et *filiforme* (*stylus filiformis*). Dans certains végétaux il est *trigone* (*stylus trigonus*), comme dans l'*ornithogalum luteum*, le *lilium bulbiferum*, etc.; il est *claviforme* ou *en massue* (*stylus claviformis*), comme dans le *leuconium æstivum*, etc.; il est *creux* (*stylus fistulosus*), comme dans le lis des jar-

dins, etc.; *pétaloïde* (*stylus petaloidus*), large, membraneux, coloré à la manière des pétales, comme dans les iris, etc.

Le stigmate (*stigma*) est la partie la plus importante du pistil. Il est placé au sommet de l'ovaire ou à la pointe du style; il est chargé de recevoir la poussière prolifique des étamines, et de la transmettre à l'ovaire, qui est à l'instant fécondé. Sa surface est inégale et plus ou moins visqueuse. Il constitue la partie supérieure du pistil; il repose sur le style, ou il est immédiatement placé sur l'ovaire, si ce dernier n'existe pas.

La plupart des plantes n'ont qu'un stigmate; le jasmin en a deux; le jonc en a trois; le laurier de Saint-Antoine en a quatre; le bec de grue en a cinq, etc., etc.

Le stigmate, considéré anatomiquement, est composé d'utricules allongées, convergentes de sa surface extérieure vers le style, unies les unes autres par une matière mucilagineuse. Ces utricules sont généralement nues; quelquefois seulement elles sont recouvertes d'une pellicule mince et transparente.

Considérant sa forme, le stigmate est : *sphérique* (*globosum*), comme dans la primevère; *en massue* (*clavatum*), comme dans le genipayer d'Amérique; *en tête* (*capitum*), dans la pervenche; *obtus* (*obtusum*), dans l'andromède, arbre de Virginie; *en cœur* (*cordatum*), dans le sumac; *tronqué* (*truncatum*), dans l'orobanche des montagnes; *échancrée* (*emarginatum*), dans la langue de chien; *en rondache* (*orbiculatum*),

dans l'épine vinette; *en plateau* (*peltatum*), dans le nénuphar; *en crochet* (*uncinatum*), dans la violette; *caniculé* (*caniculatum*), dans le colchique; *triangulaire* (*triangulare*), dans le lis; *plumeux* (*plumosum*), dans les graminées; *pubescent* (*pubescens*), dans les carnillets; *barbu* (*barbatus*), dans la gesse; *rayonné* (*radiatum*), dans le pavot; *feuillé* ou *pétaliforme*, dans les iris, etc., etc.

Suivant la substance qui le constitue, on dit que le stigmate est : *charnu* (*stigma carnosum*), quand il est épais, ferme et succulent, comme dans le lis; *globulaire* (*stigma globulare*), lorsqu'il est formé de petites glandes plus ou moins rapprochées; *membraneux* (*stigma membranaceum*), s'il est aplati et mince; *pétaloïde* (*stigma petaloides*), quand il est mince, membraneux et coloré comme des pétales, comme dans les iris, etc.

DE LA COLORATION DES FLEURS.

On ne s'est pas occupé jusqu'alors de l'agent qui colore si merveilleusement les fleurs, dont le coup d'œil est si ravissant. Comment se fait-il que *Tournefort* et le savant *Linné*, qui ont consacré leur existence à l'étude de ces mêmes fleurs, qu'ils ont observées si minutieusement dans toutes leurs parties; comment, dis-je, ces botanistes célèbres ont-ils fait pour ne pas contempler un instant l'éclat et la variété de leurs couleurs, qui ont tant de charmes, et qui ont fait l'objet de leurs plus douces sollicitudes?

Mais s'il était utile d'établir des méthodes et un

système pour faciliter l'étude de la botanique, afin de mieux expliquer les rapports qu'il y a entre les organes des plantes, il n'était pas moins intéressant de connaître d'où émane la variété des couleurs qui tapissent aussi brillamment le tissu de leurs corolles.

En effet, la coloration des fleurs ne peut être due au hasard; elle appartient au tissu des corolles et aux fluides qu'elles contiennent, et ces mêmes fluides sont plus ou moins subtils, ainsi qu'on va le voir ci-après.

Si on examine attentivent une fleur, on voit que ses corolles sont formées comme tous les autres corps de la nature, c'est-à-dire qu'elles sont formées par l'agglomération de particules, qui ont la propriété de réfléchir ou de réfracter la lumière. Telle est mon opinion, que je vais au surplus essayer de justifier.

Newton a dit que la coloration des corps avait deux causes : la première est cette double faculté que possèdent généralement tous les corps, qui est de réfléchir et de réfracter la lumière dans un seul instant, ou bien de réfracter et de réfléchir la lumière dans un même moment.

La deuxième cause est la propriété qui est naturelle à certains corps, qui n'absorbent seulement que certains rayons de la lumière qui se combinent avec ces mêmes corps.

Dans le premier cas, la théorie de Newton rend parfaitement compte des couleurs changeantes que les corps reflètent[1]; et dans le deuxième cas, on voit

[1] La nacre de perle, les plumes d'oiseau, certaines étoffes de soie, plusieurs pierres précieuses, et notamment l'opale qui rend toutes les

que la coloration des fleurs ne peut avoir lieu que par les accès de facile réflexion ou de facile réfraction, parce que les corolles, étant semblables aux corps opaques, absorbent certains rayons de la lumière, et renvoient, par répulsion, ceux qui ne sont que lumineux.

Si on examine la composition des corolles, on voit que la cohésion de leurs particules est très-mince, ce qui laisse voir des interstices ou pores, qui renferment des fluides très-subtils, de nature différente et de densités variables.

Or, la lumière tombant à la surface des corolles, elle pénètre de suite une ou deux couches de leur tissu, et va frapper les autres particules matérielles qui les repoussent.

Placés ainsi dans un accès de facile réflexion, certains rayons sont à l'instant réfléchis, et les surfaces corollaires présentent une couleur simple ou mélangée, selon la nature des rayons réfléchis et le degré de ténuité des particules.

Quant aux autres rayons, qui traversent toutes les corolles, ils sont diversement réfractés ; et si, dans la transmission de la lumière, les corolles n'absorbent pas les rayons opposés à la formation de la couleur, semblable à celle réfléchie, les couleurs données par la réfraction seront différentes de celles données par la réflexion : elles seront alors complémentaires des premières.

teintes du rubis, de la topaze, de l'émeraude et du saphir, qui lance des effets extrêmement brillants.

Ces deux causes sont manifestes dans la coloration; car si un corps n'est pas parfaitement blanc, il absorbe certains rayons de la lumière, et les autres sont seulement réfléchis.

Ainsi, on a remarqué que les corolles jaunes ont absorbé, au moment de leur épanouissement, tous les rayons de la lumière, moins le jaune, qui a été réfléchi et modifié par les rayons lumineux qui se combinent dans des rapports différents, ce qui donne lieu à des nuances d'intensité remarquables; les corolles roses ont aussi absorbé, au moment de leur épanouissement, tous les rayons de la lumière, moins le rouge, qui a été modifié de même par les rayons lumineux; les corolles blanches ont réfléchi à la même époque tous les rayons lumineux; les corolles verdâtres ont réfléchi le vert et réfracté le jaune, mais toujours dans des proportions différentes.

D'après ces faits, il est évident qu'un corps blanc ne nous paraît blanc que parce qu'il a réfléchi tous les corps lumineux; qu'un corps noir ne nous paraît noir que parce qu'il a absorbé ces mêmes corps lumineux.

Néanmoins, il a été observé qu'il y avait aussi à la surface des corps, de telle nature qu'ils soient, réflexion d'une certaine portion de lumière blanche[1], surtout si ces mêmes corps sont polis.

En effet, un corps poli, quoiqu'il soit censé absorber tous les corps lumineux, réfléchit encore une cer-

[1] Cette portion de lumière ne jouit pas de toutes les propriétés de la lumière ordinaire : elle est *polarisée*.

taine quantité de lumière blanche, et c'est à cette portion de lumière que tous les corps doivent leur éclat. Cette lumière s'observe facilement sur les corps artistement travaillés; on peut aussi bien l'observer à la surface de certains fruits qui ne doivent rien à l'art.

Dans le premier cas, il suffit de regarder l'ébène poli, et dans le second cas, la surface des baies de nerprun, du troëne, etc., qui en fournissent un exemple, ainsi que certaines semences dont l'écorce lisse est aussi noire que l'ébène poli, quand elles sont à l'état de maturité.

Cependant cette portion de lumière se voit encore mieux sur une boule noire qui a été exposée pendant un temps au soleil, et autour de laquelle on aperçoit un cercle lumineux.

Ce phénomène s'explique naturellement d'après le système de l'émission : en supposant au corps de la boule la faculté d'intercepter au même moment la lumière des forces attractives et répulsives.

Or, d'après ce, le corps attire à lui tous les rayons lumineux qui passent le plus près de ses bords; il les dévie en les dirigeant vers le centre, et les rayons les plus éloignés, n'étant pas influencés, suivent une ligne droite, en formant une pénombre[1]; puis, le corps opaque, qui attirait à lui les rayons les plus rapprochés, repousse les rayons les plus éloignés, qu'il concentre au dehors de la pénombre avec les

[1] Espèce de lumière plus ou moins faible que les physiciens appellent *bande* moins obscure que ne l'est l'ombre, et laquelle est jetée continuellement par des corps opaques.

rayons qui y arrivaient directement; de là la formation de la bande brillante dont il a été parlé.

Les physiciens expliquent plus clairement ce phénomène par le système des ondes, à qui ils ont donné le nom de *diffraction*. Ils entendent par cette dénomination toutes les modifications qu'éprouve la lumière en passant auprès des extrémités des corps opaques.

Ainsi les physiciens ont observé que quand ils faisaient passer un rayon solaire dans une chambre obscure, ayant placé sur son chemin un corps opaque, ils apercevaient une ombre qu'il leur était facile de recevoir sur un carton blanc ou sur un verre dépoli; puis, ayant examiné cette ombre, ils ont reconnu qu'elle n'était pas totalement obscure, mais qu'elle était composée de bandes qui l'étaient plus ou moins, qui alternaient entre elles, et dont le milieu de l'ombre était occupé par une bande brillante.

Peu de corps réfléchissent les couleurs simples, la plupart en réfléchissent plusieurs; et ce n'est que de ce mélange que résultent les couleurs mixtes.

Or, par la combinaison très-modifiée, il est vrai, des rayons calorifères [1] et lumineux, les corolles végétales fournissent des couleurs simples, et par la réfraction de ces mêmes rayons, réfractés en sens opposés à la formation de la couleur réfléchie, on a les couleur complémentaires.

[1] Ces rayons sont : le rouge, l'orangé, le jaune et le vert; ils sont d'une inégale réfrangibilité, et leur émission a lieu avec une inégale vitesse; ils colorent les corps qui les réfractent.

Quelques personnes ont pensé que cette théorie était vicieuse parce qu'elles ne croyaient pas que les corolles végétales fussent douées de la faculté de réfracter la lumière ; et conséquemment, elles assuraient que ces mêmes corolles ne pouvaient devoir leur coloration qu'à la réflexion.

Peu de mots suffiront pour répondre à cette allégation qui constitue une erreur grave.

D'abord, on a vu que les physiciens ont reconnu qu'un rayon de lumière ne produit aucune image lorsqu'il s'éparpille sur un corps blanc. Il est même prouvé que le jaillissement qu'il produit n'a d'autre effet que de laisser mieux voir l'objet qu'il éclaire : d'après ce, on est obligé d'admettre que les corolles végétales ont, comme tous les autres corps de la nature, la faculté de réfracter certains rayons de la lumière qui, étant réfractés en sens opposés à la couleur réfléchie, complètent l'immense variété de couleurs qui distinguent ces mêmes corolles.

Et comme il n'est pas douteux que les fleurs fournissent chaque année un tableau des plus variés, il faut bien admettre aussi que la réfraction, sans laquelle il n'y a pas d'image, n'a lieu que par l'attraction des particules corollaires qui, étant semblables aux corps opaques, absorbent certains rayons et renvoient par répulsion ceux qui sont lumineux ; de là les couleurs différentes à celles données par réflexion, et lesquelles sont complémentaires des premières.

Newton suppose, dans son Système de l'émission, que chaque milieu réfringent est doué d'une force

active, plus ou moins grande, selon la densité, et lequel exerce sa force sur les rayons lumineux qui arrivent à la surface : eh bien! je suppose aussi que chaque corolle a un milieu réfringent qui est doué d'une force attractive plus ou moins grande, selon sa densité, et lequel exerce sa force sur les rayons qui arrivent à la surface de cet organe.

Cela explique très-bien, il me semble, les rayons de la lumière qui pénètrent une ou deux couches des corolles, qui frappent leurs particules matérielles, qui les repoussent, et qui donnent lieu à la facile réflexion qui fournit les couleurs simples. Puis cela explique aussi les rayons qui sont diversement réfractés, en traversant les corolles; d'où résultent les couleurs différentes à la réflexion qu'on a nommées complémentaires.

Cela explique encore les phénomènes qui accompagnent la couleur des nègres, qui n'a pas été jusqu'ici décrite d'une manière satisfaisante.

Suivant *Mitchell,* qui a ouvert plusieurs corps de nègres, le degré de noirceur de la peau serait proportionné au degré de densité ou d'opacité que la chaleur produit dans les téguments.

Blumenbach dit que la cause de la couleur noire des téguments appartient à l'abondance du carbone que renferment les humeurs dont l'excrétion aurait lieu au moyen de l'hydrogène de la peau, qui étant précipité par l'excès d'oxygène de l'atmosphère, se fixe dans le corps muqueux de Malpighi. Selon *Barrère* la couleur des nègres n'est que la surabondance

de la bile, quand leur sang en est chargé et noir. Elle est semblable, dit-il, à la barbe humaine et aux poils qui sont enduits d'une espèce de suint ou substance innée, luisante et insoluble à l'eau, même bouillante, mais qui est attaquable par les alcalis. Elle est soupçonnée être la garantie de ces productions humaines contre les corps étrangers qui sont susceptibles de les attaquer; l'eau de potasse détruit cette substance innée : c'est ce moyen qu'on emploie pour l'enlever aux cheveux quand on veut en faire des hygromètres.

Ces phénomènes s'expliquent, dit Barrère, par l'ictère qui existe lorsque la tunique albuminée de l'œil est teinte en jaune; les capsules atrabilaires sont beaucoup moins volumineuses, parce qu'elles renferment plus d'atrabile chez les noirs que chez les blancs.

On a souvent dit que la chaleur des climats était la principale cause de la couleur des nègres; on a même allégué, pour fonder cette théorie, que les Portugais qui se sont établis vers la fin du XVe siècle sur la côte occidentale de l'Afrique et dans les îles du Cap-Vert sont entièrement noirs. On a encore assuré qu'ils ressemblent parfaitement aux nègres par la laine. Cela n'est pas croyable, car il est plus vraisemblable de penser que c'est le résultat de leur commerce avec les négresses.

D'ailleurs, *Niebur*[1] dit, à l'égard des Brahmines, des Banians et autres habitants des Indes, qu'ils

[1] *Voyage en Arabie*, tom. I, pag. 358.

évitent surtout la copulation avec les étrangers et qui sont cependant blancs.

Ces peuples, qui vivent depuis si longtemps sous un climat aussi brûlant, sont-ils, dit Niebur, aussi noirs que les nègres d'Afrique et des côtes du Malabar?

Une autre observation, non moins fondée, est celle de *Forster*, qui dit : « Depuis des temps dont on n'a pas de mémoire, dans le même endroit de l'Afrique, n'habite-t-il pas deux nations différentes, qui sont les nègres originaires de l'Afrique et les Maures originaires de l'Asie? Les teintes de couleur, chez ces peuples, varient du brun au blanc.

Il est donc très-croyable de dire que la race des nègres a existé en tout lieu, et cela dès son origine, avec la couleur noire de la peau; de même que les Américains ont la peau couleur cuivre, quoique dans le vaste continent de l'Amérique il y ait toutes sortes de climats.

En résumé, la couleur noire est à la peau des nègres ce que sont les autres couleurs aux corolles végétales. Ainsi qu'il a été dit, les corolles étant formées par l'agglomération de particules délicates, qui réfléchissent et réfractent les rayons de la lumière, les transmettent aux fluides, plus ou moins denses, qui sont contenus dans ces particules corollaires : de même que les téguments de la peau chez les nègres sont autant de particules agglomérées qui se colorent par la combinaison de la lumière avec les principes subtils qu'ils contiennent, ce qui probablement donne lieu à la formation du carbone, qui est ensuite

combiné avec le sang et y produit la teinte noire.

Tout ce qui vient d'être dit, pour la coloration des corolles végétales, est applicable à la coloration des fruits.

Les physiciens ont depuis longtemps reconnu qu'il y avait des couleurs accidentelles fournies par certains corps qu'ils ont observés. A en croire les uns, ces corps tiennent à l'interposition de corps étrangers qui flottent dans l'atmosphère, et lesquels y produisent le phénomène de la scintillation ; selon les autres, on attribue ce phénomène à la cessation du mouvement ondulatoire, qui ne repose uniquement que sur le système d'interférence des couches atmosphériques qui se renouvellent très-rapidement, en suivant des densités différentes.

Pour s'assurer de l'existence de ces couleurs, les physiciens ont imaginé de regarder fixement, pendant un temps donné, un carré de papier bleu qu'ils avaient placé devant un fond blanc; puis, jetant les yeux sur le papier blanc, ils ont aperçu un carré rouge.

Ayant répété cette expérience assez curieuse, mais ayant substitué au papier bleu un carré de papier vert, ils ont vu une image pourpre.

Le même phénomène a lieu par le rapprochement des corolles végétales. Or, si on fixe pendant un temps donné certaines corolles, l'œil s'impressionne vivement du coloris de l'une d'elles et conserve le souvenir, même après qu'elle a cessé d'agir sur l'organe visuel. Et si dans le cours de cette observation une

autre couleur agissait sur cet organe, il ferait naître la sensation d'une autre couleur qui serait alors complémentaire de la première.

Ce phénomène a lieu dans la grenadille, qui, étant exposée au soleil, fournit un ensemble de couleurs qui émanent de ses divers organes. On le remarque aussi lorsqu'on se laisse impressionner fortement l'œil par cette admirable fleur du *cactus opuncia,* qui, étant placée auprès d'un lis ou de certaines espèces de liserons, produit le même effet que l'appareil des physiciens dont il a été précédemment parlé.

Cette impression, qui ne dure qu'un instant, tient à la sensibilité de la rétine; parfois elle est aussi une véritable aberration de la lumière. Dans le premier cas, les rayons lumineux qui composent la lumière ordinaire n'arrivent pas toujours au même instant à la rétine[1], se propageant inégalement : il y en a même qui n'y arrivent pas du tout; ce qui ne forme conséquemment qu'une image incomplète. Cela tient à ce que ces mêmes rayons ne parcourent pas le même espace dans un temps donné, ne se mouvant pas avec la même vitesse; et cela peut dépendre enfin de la perfection ou de l'imperfection de l'œil de l'observateur.

Et dans le second cas cela tient à ce que la masse des fleurs qui végètent séparément sur le sol ne peut réfracter au même instant la totalité des rayons lu-

[1] Troisième enveloppe membraneuse de l'œil, ou organe essentiel de la vision sur lequel viennent se peindre les objets qu'on perçoit par l'intermédiaire du cristallin.

mineux. Il faut encore admettre, comme cause particulière, outre la déviation de certains rayons, que toutes les fleurs ne poussent pas à la même hauteur, et qu'elles n'ont ni la même forme ni le même diamètre.

Les unes sont avec renversement du limbe, ce qui empêche naturellement certaines parties corollaires de recevoir divers rayons qui ne leur parviennent qu'obliquement. Les autres ont des formes différentes qui leur font acquérir probablement des propriétés particulières qui font que ces fleurs réfractent plutôt tel rayon que tel autre, ou réfléchissent plutôt tel rayon que les autres; ou bien qui leur font réfléchir les uns et réfracter les autres; ce qui est véritablement la cause pour laquelle les corolles réunissent, à l'instant de leur coloration, les couleurs simples et les couleurs complémentaires.

On a encore remarqué que l'un des rayons de la lumière ordinaire avait un pouvoir magnétique qui agissait puissamment sur les organes des végétaux.

En effet, si l'on observe, par un temps frais et nébuleux, les feuilles du *robinia pseudo acacia,* on verra que ces feuilles ont une direction horizontale et que dès l'instant où le soleil rayonne une partie de l'arbre, toutes ces folioles se replient en forme de gouttière, dont la profondeur augmente sensiblement dans la proportion de la chaleur qu'elles reçoivent.

Et si l'on remarque ces mêmes folioles pendant la nuit ou le matin, à l'instant de la rosée on voit qu'elles se rouvrent graduellement, jusqu'à ce qu'elles aient repris leur forme primitive.

Les pédicules, après lesquels adhèrent les folioles, éprouvent aussi un mouvement de torsion sur eux-mêmes. Ce mouvement, d'après certains botanistes, a été qualifié d'*irritabilité,* ce qui est peu exact; car, si les pédicules des feuilles de l'acacia éprouvent simultanément un mouvement de torsion sur eux-mêmes, et si ce mouvement ne peut avoir lieu que par la présence du soleil, il est bien évident qu'on ne peut attribuer ce phénomène qu'à l'effet de la lumière qui agit spécialement sur les particules matérielles végétales, et non pas à aucune des causes de la végétation.

Mais ce qu'il importe aux physiologistes de bien connaître, c'est de savoir quelle est la partie de la lumière qui produit cet effet.

D'abord, il est peut-être utile de rappeler ici que les chimistes ont divisé les éléments de la lumière en rayons calorifiques, colorifiques et desoxydants.

Les premiers constituent les rayons rouge, jaune et vert : ils sont les plus chauds; ils ont aussi une inégale vitesse et de réfrangibilité. Leur action est peu remarquable sur les corps chimiques, et leur combinaison ne produit que des couleurs complémentaires [1]. Or, on ne peut pas attribuer à cette portion de lumière le mouvement qu'exécutent les folioles et les pédicules de l'acacia.

Les deuxièmes sont l'orangé, le rouge et le vert.

[1] Ces trois rayons combinés ensemble ne fournissent que de la lumière blanche, qui ne jouit pas des mêmes propriétés que la lumière ordinaire.

Déjà on a vu que le rouge et le vert n'ont que très-peu d'action sur les corps chimiques : il en est de même de l'orangé, dont les expériences faites n'ont rien produit de remarquable jusqu'à ce jour : conséquemment, ce ne sont pas ces trois rayons, ni leur combinaison ternaire, auxquels on peut attribuer le mouvement des folioles et des pédicules de l'acacia.

Et d'ailleurs, n'est-il pas reconnu que l'orangé, le rouge et le vert ne fournissent, par leur combinaison, qu'une couleur pâle qui n'est réfléchie que par la lune? et que la lumière qui nous vient de cet astre n'est point identique avec celle qui émane du soleil? La première n'est, dans le rapport de la lumière ordinaire, que de 1 à 300,000 [1]; on ne peut donc pas judicieusement attribuer le mouvement des folioles et des pédicules de l'acacia aux rayons calorifiques, attendu que ce mouvement cesse d'avoir lieu pendant la nuit, époque à laquelle ils prennent, les uns et les autres, leurs formes primitives.

Les troisièmes sont le jaune, le bleu-indigo, le pourpre et le violet.

Si on examine attentivement le rayon jaune et le rayon pourpre, ils n'ont aucun pouvoir agissant sur les corps chimiques ; il est donc encore évident que ce n'est que dans les deux derniers rayons qu'il faut trouver cette faculté.

En effet si l'on observe l'échelle lumineuse, on voit que le rayon bleu-indigo a déjà une action très-re-

[1] Cette proportion a été trouvée avec un thermoscope.

marquable sur les corps chimiques, mais que cette action est peu de chose, comparativement à celle du rayon violet, qui est le plus délié et le plus froid.

Ce dernier rayon a aussi une action spéciale sur tous les corps de la nature; il rend les aiguilles d'acier magnétiques, si on les met dans sa direction; il décompose en peu de temps les acides nitrique et hydrochlorique, les solutions de deutochlorure de mercure, l'oxyde hydrosulfuré d'antimoine; il altère très-promptement la couleur des étoffes de soie rose et brune; il change de saveur et de couleur les poudres pharmaceutiques, etc., etc.

D'après ces faits, il est probable, et on est même fondé à dire que ce ne sont pas les rayons calorifiques et colorifiques qui agissent sur les étoffes de soie et sur les substances dont il vient d'être parlé; mais qu'il pourrait bien se faire que ces rayons étant combinés aidassent le rayon violet à acquérir une propriété particulière qui le fasse agir puissamment sur les différents corps dont il a été précédemment parlé, et que cette propriété n'a pas été jusqu'ici convenablement examinée.

On pourrait encore alléguer jusqu'à un certain point que la réunion des rayons calorifiques au rayon violet augmente de beaucoup son action sur les corps chimiques, par la raison qu'il est prouvé que ces mêmes corps ne s'altèrent pas tous au même degré dans un même espace de temps.

Cette présomption est justifiée jusqu'à un certain point, puisqu'on a vu que la présence du soleil est

nécessaire à la torsion des pédicules et des folioles de l'acacia, et que sans la présence de cet astre cette torsion n'aurait pas lieu.

Et d'ailleurs, un fait confirme cette allégation, et voici comment. Si on observe le *lilas perse* (*syringa persica*, L.), à l'époque du printemps, lorsqu'il est en boutons qui commencent à poindre, on verra que les particules matérielles renfermées dans ces boutons ont déjà réfléchi le rayon violet de la lumière, et qu'ils ont réfracté les autres rayons; ils sont alors très-colorés. La densité de leur couleur est extrêmement foncée et imite celle de la lie du gros vin. Au fur et à mesure que ces mêmes boutons se développent, la densité de leur couleur diminue sensiblement, et de manière qu'à peine si les pétales sont ouverts que la fleur est déjà blanche, c'est-à-dire oxydée, et que son odeur est en partie passée.

Ce fait, très-remarquable, a lieu par l'affinité qui existe entre le rayon violet et les particules de cet arbrisseau; il doit encore avoir lieu, par le même motif, par l'action plus forte de certains rayons de la lumière qui ne sont pas appréciables à l'échelle, mais dont les effets sont connus quand on place des corps chimiques au-dessus du rayon violet, lors de la décomposition de la lumière par le spectre solaire.

En effet, si on présente, dans la direction de ces rayons inappréciables, du chlorure d'argent, il est à l'instant décomposé. Or, il est naturel de penser que du moment où ces rayons frappent les fleurs du lilas, elles doivent être décolorées et fanées; et c'est

ce qui a lieu chaque année, sans qu'on puisse leur rendre, à l'aide de réactifs chimiques, leur coloration primitive. Vingt-quatre heures suffisent pour opérer ce fâcheux résultat, surtout s'il pleut ou qu'il neige dans le cours de la journée, et qu'il fasse par instant du soleil; alors les fleurs du lilas sont complétement décolorées.

Au surplus, l'action du rayon violet ne se manifeste pas seulement sur les feuilles et les pédicules des végétaux; elle a encore lieu sur les autres parties. Ainsi, le pollen des étamines, qui a, à l'instant de la fécondation, une membrane qui le revêt, exécute un mouvement de contraction après avoir subi un léger desséchement; alors cette membrane se fend et laisse échapper un gaz appelé *aura seminalis*.

Si on cherche la cause de cette irritabilité, on reconnaît qu'elle appartient au filet des étamines, parce que l'anthère est immobile et qu'elle ne peut exécuter de mouvements sans y être sollicitée par une cause indépendante de sa constitution. Or, ce fait explique, en admettant toujours la propriété des particules membraneuses, que l'anthère, étant influencée par la lumière, se dilate *in extremis* au moment de la fécondation, et laisse échapper le gaz dont il vient d'être parlé.

Cela explique aussi l'action du rayon violet qui a la faculté d'agir sur les particules des corps, encore bien qu'il soit souvent combiné avec les autres éléments de la lumière, dont les effets sur ces mêmes particules n'ont pas encore été suffisamment appréciés.

Ainsi, l'irritabilité dont je viens de parler a été bien des fois observée dans les végétaux, surtout dans la rue des jardins (*ruta graveolens*), qui offre, à l'instant de l'émission de la poussière prolifique, l'abaissement des étamines, qui sont renfermées horizontalement deux à deux dans la cavité des pétales, et lesquelles se redressent sur elles-mêmes, les unes après les autres, en décrivant un quart de cercle; puis elles approchent leurs anthères du stigmate et vont reprendre dans le même ordre leur première position.

Il a encore été observé, dans le lis, les six anthères devenues tout à coup mobiles à l'extrémité des filets, qui s'approchent du pistil, l'une après l'autre, et s'en éloignent presque aussitôt dans le même ordre.

La capucine a l'extrémité de ses filaments qui se fléchissent en arc, et vont porter leurs anthères du côté du style.

La nielle offre aussi son phénomène qui est particulier : les styles se fléchissent en arc, présentent leurs stigmates aux étamines, qui sont situées au-dessous d'eux, et reprennent ensuite leur position verticale.

La fritillaire de Perse a six étamines, qui sont placées à quatre ou cinq lignes du style, avant le moment de la fécondation; mais aussitôt l'épanouissement de la fleur, on voit les étamines s'approcher alternativement du style, et s'appliquer immédiatement contre le stigmate; puis elles s'en éloignent aussitôt après l'émission de la poussière prolifique,

et vont dans le même ordre reprendre leur place. Ce fait s'accomplit quelquefois en vingt-quatre heures.

On fait observer ici que les mêmes mouvements ont lieu, quoique étant un peu moins sensibles, dans les étamines du *butomus ombellatus*, des *asphodelles*, des *ornithogalum* et des *asperges*; mais dans la *fritillaria imperialis* et la *fritillaria meleagris*, les étamines sont naturellement rapprochées du style, et le stigmate les surpasse. Les fleurs restent pendantes jusqu'à ce que la poussière prolifique soit sortie des loges, et tombée sur le stigmate, qui se féconde ainsi; aussitôt après, le pédicule se redresse, et le germe devient vertical. On voit les mêmes phénomènes se passer dans les ancolies et dans plusieurs espèces de géranium.

On pourrait faire ici de nombreuses citations de ce genre; mais cela ne démontrerait pas mieux l'action de la lumière sur les corps que les observations qui précèdent, et qui sont toutes concluantes.

Et d'ailleurs ce phénomène, de l'attraction des particules des organes reproducteurs des végétaux, qui n'a lieu qu'une fois par an, n'appartient pas aux fonctions organiques et journalières des plantes; il est une véritable attraction des corps, dont la force agissante appartient à l'astre qui nous envoie la lumière.

Cette force, à l'égard des végétaux, se manifeste bien plus dans le rayon violet que dans les autres rayons; c'est lui qui fait infléchir le filet des éta-

mines, non pas seulement dans la rue des jardins, mais encore dans un très-grand nombre de fleurs[1]; et c'est à lui qu'on doit la rupture de la membrane qui revêt le pollen quand la fécondation a lieu.

Dans tous les temps de la fécondation, il s'exécute des mouvements très-remarquables dans les fleurs. *De Jussieu* a vu le pollen de l'érable s'élancer avec explosion sur le stigmate.

La fraxinelle a dix étamines, qui sont très-éloignées du style. A l'époque de la fécondation, chaque étamine s'incline, va caresser le pistil, et couvre le stigmate de pollen; après l'éjaculation, chacune de ces étamines se redresse et cède sa place à une autre. L'amaryllis à fleur jaune a six étamines, qui, pendant la fécondation, se meuvent continuellement autour du pistil; ces mouvements sont très-sensibles à l'œil. Dans la germendrée, la corolle pousse les étamines vers le stigmate, et semble les inviter aux plus doux épanchements. Les étamines du berberis se resserrent comme les doigts de la main pour favoriser la fécondation, et si on les irrite avec la pointe d'une aiguille, elles affectent aussitôt des mouvements.

Enfin, le professeur *Desfontaines* a observé très-minutieusement les filets des étamines des valérianes, et il a vu qu'ils étaient droits et rapprochés

[1] Cette attraction est celle qui se manifeste si visiblement sur le cactier figuier d'Inde à fleurs jaunes, dont le filet, quand on le touche à l'instant de la reproduction, s'infléchit et fait coucher circulairement les nombreuses étamines les unes sur les autres. Ce mouvement a été observé par de Jussieu dans les étamines de l'hélianthème.

du style pendant l'émission de la poussière prolifique; et dès que celles-ci furent sorties de leurs loges, les filets se recourbèrent vers la terre, comme cela arrive dans les rubiacées. Ce phénomène a lieu aussi dans les plantes appelées *kalmia*. Les étamines de la nicotiane vont souvent toutes ensemble féconder le pistil, de sorte que si on les observe dans les temps où elles transmettent leur poussière fécondante, on les voit toucher le stigmate, et former une couronne autour de cet organe; puis elles s'en éloignent aussitôt après la fécondation.

Cette sorte d'abandon du mâle, qu'on observe dans les animaux, semble se trouver aussi dans les plantes, et paraît d'une manière marquée dans le *stachys* : après que l'émission de la poussière a eu lieu, les deux étamines les plus longues s'écartent, l'une à droite et l'autre à gauche, de manière que l'extrémité du filet déborde de beaucoup les parois latérales de la fleur. Le mouvement des étamines est encore très-remarquable dans les *arum;* toutes les fleurs de ce dernier genre renferment quatre étamines, dont les filets sont roulés sur eux-mêmes en forme de spirale avant la fécondation; peu de temps après l'épanouissement de la fleur, ils se développent, se redressent les uns après les autres, et approchent les anthères du stigmate. On peut encore irriter ces organes en les touchant avec des aiguilles d'acier, et par là accélérer leur mouvement.

On a remarqué que certains métaux, qui sont doués du pouvoir magnétique, avaient une action

manifeste sur les pédicules des étamines de l'épine vinette. Ce fait est vrai ; si l'on touche le pédicule de l'une des étamines de cet arbrisseau avec une aiguille d'acier, après avoir été exposée au soleil, à l'instant même cet organe éprouve une contraction qui le force à se replier du côté du pistil, en entraînant avec lui les pétales, ce qui referme simultanément la fleur comme si elle n'eût jamais été épanouie. Si l'on en cherche la cause, on voit que ce mouvement appartient à l'acier, qui agit instantanément sur l'organisme de la fleur; mais de quelle manière y agit-il?..... Voilà ce qu'il convient de décider.

Pour moi, il n'est pas douteux que l'irritabilité produite par l'acier sur les pédicules de l'épine vinette ne soit identique avec celle que produit le rayon violet de la lumière sur les corps; seulement le mouvement spontané des pédicules de certaines fleurs, qui leur est naturel, n'a lieu qu'une fois par an, et à l'instant de la fécondation, tandis que celui que l'on procure artificiellement à la fleur de l'épine vinette peut se renouveler à volonté au moyen de l'acier.

Une dernière observation vient à l'appui de ce qui précède ; elle appartient à M. Bruce. Cet expérimentateur, en voulant s'assurer de la cause de l'irritabilité de certaines feuilles, et notamment de celles du *camrunga*, rassembla les rayons du soleil avec une lentille, et les fit tomber sur une feuille de cette plante, qui n'en fut pas affectée le moindrement; mais lors-

qu'il fit tomber le foyer de la lentille sur le pétiole, la feuille fit une oscillation subite, comme si elle avait reçu une violente percussion.

D'après cette expérience, M. Bruce se crut autorisé à affirmer que la partie irritable du *camrunga* se trouve dans le pétiole et dans l'écorce de cette plante; mais l'expérimentateur s'est demandé quelle était la cause de ces divers mouvements exécutés instantanément par cette plante, et il ne la trouva pas.

Il s'interrogea ensuite pour savoir si l'on pouvait admettre, pour expliquer ces mouvements, que les végétaux fussent doués d'une sorte d'instinct, puisqu'ils éprouvaient une sensibilité particulière qui les porte, comme les animaux, à choisir ce qui leur est utile, et à éviter ce qui leur est nuisible.

Il invoqua même l'assentiment de *Perceval,* qui a cherché à établir ce système dans un mémoire assez bien fait, et dans lequel il appuie son opinion d'après une multitude d'observations qui sont, sinon concluantes, du moins spécieuses, à ce qu'il dit.

Il est vrai de dire ici que cette opinion, qui est fondée sur une sorte d'analogie, avait pour but d'agrandir la sphère de nos idées; que ce serait véritablement un coup d'œil vaste et magnifique, si l'on pouvait se représenter ainsi toute la nature animée et sensible, depuis l'homme jusqu'au plus petit végétal, et de voir plonger cette chaîne immense jusqu'à la matière brute, qui en serait le dernier anneau. Mais cette conception, tout en semblant

n'être pas indigne de l'auteur de la nature, trouve des lacunes dans cette chaîne; car, pour admettre cette dégradation de sensibilité, il faut admettre aussi que la matière, sous quelque forme que ce soit, a le sentiment intime de son existence, ce qui n'est pas.

Cette question, très-obscure et tout à fait métaphysique, est fort éloignée d'ailleurs d'être résolue. Nous laissons voir que *Perceval* n'a pas assez réfléchi à cette grave question; que son opinion tient plutôt à son ardente imagination qu'elle ne satisfait la raison.

Faudrait-il une autre preuve plus concluante encore, mais je la trouverais naturellement dans le sainfoin oscillant (*hedysarum gyrans*, L.), plante originaire du Bengale.

Cette plante n'a aucune de ses parties qui soit irritable, et cependant quand on la pique avec une aiguille dans le courant de la journée, on voit la foliole du milieu s'étendre horizontalement et devenir immobile. Dans la nuit, au contraire, elle se recourbe et vient s'appliquer sur les branches et les folioles latérales qui, étant toujours en mouvement, sont placées alternativement de haut en bas.

Dans cette position, il est visible que tout le principe agissant est dans le pétiole de la plante, qui exécute un mouvement de torsion sur lui-même, ce qui fait décrire un arc de cercle aux folioles, qui se meuvent toujours dans un sens opposé. Ce mouvement est bien plus fort pendant le temps de la féconda-

tion, car aussitôt qu'elle est passée, les folioles cessent de se mouvoir.

Il en est de même de la torsion des pédicules de l'acacia, qui a lieu chaque fois que le soleil rayonne l'arbre, parce que le rayon violet agit spécialement sur les particules qu'il influence par la force agissante, contenue dans l'astre qui nous éclaire.

En résumé, on ne peut mettre en doute aujourd'hui que la coloration des fleurs n'appartienne, ainsi que celle des autres corps, à la réfraction et à la réflexion de la lumière qui a, d'après les causes précédemment énoncées, certains rayons qui sont réfléchis, au moment de la coloration, par les particules corollaires, et produisent les couleurs simples et mélangées, et certains autres rayons qui, étant diversement réfractés, en traversant ces mêmes particules, fournissent les couleurs complémentaires.

Ce phénomène a lieu, dans les deux cas, aussitôt la transmission de la lumière, par l'attraction des particules corollaires, et encore en raison de la densité et de la susceptibilité des fluides qui sont contenus dans les pores de ces mêmes particules corollaires.

L'absorption des autres rayons, qui ne concourent pas à la formation des couleurs réfléchies ou réfractées en sens divers, a lieu aussi au moment de la coloration, parce que ces mêmes rayons se décomposent dans le cours de l'émission, et conséquemment ne produisent que de l'obscurité. Cette allégation est d'accord avec toutes les lois de la physique et on ne pourrait la contester.

Au surplus, ces faits sont de nature à être sérieusement examinés, attendu qu'ils ne reposent que sur mes observations; et d'ailleurs, il faudra bien qu'ils le soient, puisqu'ils doivent donner lieu à une théorie nouvelle.

Cette théorie aura de nombreux partisans, je l'espère, parce que ses éléments reposent sur les profondes méditations d'hommes célèbres[1]; en propager les principes, c'est naturellement provoquer les physiologistes à remplir une lacune qui existe en science, et qui porte le plus grand préjudice au système végétal.

[1] Newton, *Émission de la Lumière.*
Descartes, *Ondulation de la Lumière.*

TABLEAU DE LA FLORAISON DE

JANVIER.	FÉVRIER.	MARS.	AVRIL.	MAI.	JUIN.
Anémone. Ellébore. Hyacinthe. Narcisse du Levant Primevère. Violette.	Anémone. Bois gentil. Crocus sativus. Ellébore. Giroflées simples. Hépathique. Iris perse. Perce-neige. Primevère.	Anémone. Bois gentil. Buis. Crocus printanier. Coquelourde. Giroflées. Hépathique. Hyacinthe de Constantinople. Iris bulbeuse. Marguerite. Perce-neige. Primevère. Saule. Tulipes. Violette. NOTA. Quelques variétés hâtives en sus.	Buis. Colchique printanier. Coquelourde. Couronne impériale. Giroflées. Hépathique. Hyacinthe. Iris. Jonquilles. Marguerite. Marronnier. Narcisse. Pensée. Peuplier. Pivoine. Pois. Primevère. Saule. Tulipes. Violette.	Acacia. Alaterne. Ancolie. Anémone. Baguenaudier. Bouton d'or. Coquelicots. Couronne impériale. Cyanus. Epine blanche. Epine vinette. Filaria. Flambe *ou* iris. Fraxinelle. Giroflées. Hémérocalle. Hyacinthes. If. Jacobée double. — simple. Jonquilles. Julienne. Lilas ordinaire. — varin. — de Perse. Lis de saint Bruno. Marguerite. Marjolaine. Muguet. Marronnier. Narcisse. OEillet de poëte. Pensée. Pois. Pivoine. Renoncules. Rosier de toutes saisons. Rosier du Bengale. Seringat. Tilleul. Tulipes. Valériane.	Ancolie. Attrape-mouches. Azedarach. Camomille. Campanule. Capucine. Chèvrefeuille. Clématite. Citronnier médica Colchique. Coquelicots. Couleuvrée. Cytise. Dictame. Digitale. Filaria. Genêt d'Espagne. Géraniums. Hyssope. Jacobée. Jasmin. Julienne. Herbe Saint-Jacques. Lavande. Lychnis. Lis. Marjolaine. Marronnier. OEillets. Oranger. Pavot. Pensée. Pied d'alouette. Reine des prés. Réséda. Romarin. Rosiers divers. Rue. Scabieuse. Seringat. Tilleul. Troëne. Valériane.

LANTES PAR MOIS ET PAR ANNÉE.

JUILLET.	AOUT.	SEPTEMBRE.	OCTOBRE.	NOVEMBRE.	DÉCEMBRE.
..némone.	Amaranthe.	Amaranthe.	Amaranthe.	Aster.	Anémone.
ncolie.	Amome.	Aster.	Anémone simple.	Ellébore.	Ellébore.
nonis.	Aster.	Balsamine.	Aster.	Géraniums, plusieurs variétés.	Primevère simple.
ster.	Balsamine.	Basilic.	Belle de nuit.	Giroflées doubles.	Rosier du Bengale.
alsamine.	Belle de nuit.	Belle de nuit.	Capucine.	OEillets.	Souci double.
asilic	Camomille.	Campanule.	Datura arborea.	Pâquerette.	Violette.
elladone.	Campanule.	Cyste, pour la 2e fois.	Ellébore.	Pensée.	
elle de nuit.	Capucine.	Datura arborea.	Géranium carmin.	Souci double.	
amomille.	Chèvrefeuille.	Eupatoire de Mesuë.	Grenadille.	Violette double.	
ampanule.	Colchique printanier	Geranium carmin.	OEillet d'Inde.		
apucine.	Croix de Jérusalem	Geranium de toutes espèces.	Pensée.		
hèvrefeuille.	Datura arborea.	Grenadille.	Pied d'alouette.		
lématite.	Digitale.	Guimauve royale.	Reine marguerite.		
olchique printanier.	Eupatoire d'Avicène.	Liserons.	Rosier du Bengale.		
ouleuvrée.	Géraniums de toutes espèces.	Mauve des jardins.	Souci double.		
oix de Jérusalem.	Géranium carmin.	Narcisse de Portugal.			
auphinelle élevée	Giroflée.	OEillet d'Inde.			
ctame.	Grenadille.	Pomme épineuse.			
igitale.	Grenadier.	Pensée.			
upatoire d'Avicenne.	Guimauve royale.	Pied d'alouette.			
enêt d'Espagne.	Héliotrope.	Renoncules.			
éraniums.	Immortelle.	Reines-marguerites.			
éliotrope.	Jacobée de l'Inde.	Rose d'Inde.			
yssope.	Jacobée.	Bosier du Bengale.			
cobée.	Jasmin.	Scille.			
urier sauce.	Laurier rose.	Souci.			
— blanc.	— blanc.	Tubéreuses.			
— rose.	Liseron.				
s.	Mauve des jardins.				
arguerite.	— musquée.				
rte.	— trémière.				
illets.	Myrte.				
illet d'Inde.	Pensée.				
il de bœuf.	Pied d'alouette.				
anger.	Reine des prés.				
nsée.	Renoncules.				
ed d'alouette.	Réséda.				
ine des prés.	Saponaire.				
noncules.	Scabieuse.				
séda.	Scille.				
ponaire.	Soleil.				
uge.	Souci.				
abieuse.	Sumac.				
uci double.					
mac.					
lubilis.					
	NOTA. Il y a beaucoup de variétés qu'il faut ajouter.	NOTA. Il y a beaucoup de variétés.	NOTA. Il y a quelques variétés.	NOTA. Quelques variétés tardives.	

FÉCONDATION DES FLEURS.

Les anciens connaissaient peu l'existence des sexes dans les végétaux. Les Babyloniens du temps d'Hérodote ne désignaient que les dattiers mâles et femelles, sur lesquels ils pratiquaient la fécondation artificielle, afin d'avoir des fruits.

Depuis cette époque, Théophraste[1] et plusieurs auteurs paraissent avoir mieux observé le sexe des plantes, mais sans avoir pu désigner les parties des fleurs qui les constituaient. C'est donc à Cæsalpin qu'il appartenait de distinguer les fleurs mâles et femelles dans les plantes dioïques, telles que le palmier, la mercuriale, etc., dans lesquelles il a reconnu que les fleurs mâles étaient stériles, et que les fleurs femelles étaient celles qui produisaient des fruits.

Postérieurement, Morland, Vaillant et autres naturalistes, n'ont plus laissé de doute sur l'existence des organes sexuels des végétaux, et c'est depuis lors que tous les botanistes ont admis l'existence des sexes.

Toutefois, la position des organes sexuels, dans les animaux et les plantes, présentent des différences assez marquées : les premiers ont la faculté de se

[1] Sur la physiologie des plantes, se sert, comme *Empédocle* (p. 258 et 259), des expressions « être enceinte et accoucher » (*De causs. plant.*, lib. I, c. XIV, p. 215). — « Les idées de la vie des arbres, etc., trouvent ici leur place. »

mouvoir à volonté, de se transporter d'un lieu à un autre; leurs organes sexuels sont séparés sur deux individus différents; et à des époques déterminées, le mâle, excité par un sentiment intérieur, recherche la femelle et s'en approche.

Il n'en est pas de même des végétaux : privés de la faculté locomotrice, ils sont attachés irrévocablement au sol qui les a vus naître, ils y croissent et doivent y mourir; ils ont en général les deux organes sexuels réunis, non-seulement sur le même individu, mais encore le plus souvent dans la même fleur : c'est là ce qui constitue ordinairement l'hermaprodisme dans les végétaux.

Néanmoins, il en est quelques-uns qui au premier coup d'œil paraîtraient ne pas se trouver dans des circonstances aussi favorables, et dans lesquels la fécondation serait en quelque sorte l'effet du hasard. En effet, chez les plantes monoïques et dioïques, les deux organes sexuels sont éloignés et placés à des distances considérables, et cependant la fécondation a lieu de même au moyen du pollen, dont les molécules légères sont transportées par les vents à des distances très-éloignées.

Il est encore à remarquer que les plantes monoïques ont souvent les fleurs mâles situées vers la partie supérieure du végétal; c'est alors que le pollen, en s'échappant des loges de l'anthère, tombe naturellement sur les fleurs femelles qui sont placées au-dessous. Mais combien en diffèrent les fleurs hermaphrodites, qui réunissent toutes les circonstances

accessoires et favorables à la fécondation! Les deux organes sexuels se trouvent réunis au milieu de la fleur.

Dans certaines fleurs hermaphrodites, la longueur ou la brièveté des étamines, par rapport au pistil, semblerait d'abord être un obstacle à la fécondation; mais il n'en est pas ainsi, dit Linné : si les étamines sont plus longues que le pistil, les fleurs sont généralement redressées; si elles sont plus courtes que les pistils, elles sont renversées; et si elles sont aussi longues que les pistils, les fleurs sont indistinctement dressées ou pendantes.

DES PHÉNOMÈNES DE LA FÉCONDATION, ET DE L'IRRITABILITÉ DES ORGANES SEXUELS A L'INSTANT OU ELLE S'OPÈRE.

Les phénomènes de la fécondation des végétaux sont tout à fait miraculeux; ils ont lieu ordinairement quand toutes les parties de la fleur sont parvenues à leur parfait développement. C'est alors que les enveloppes florales s'épanouissent et découvrent les organes sexuels. A cette époque, les anthères entr'ouvrent leurs loges, le pollen s'en détache pour se rendre sur le stigmate, et c'est à cet instant que la fécondation s'opère.

A ce moment de la fécondation, les botanistes ont souvent observé les étamines de la rue (*ruta graveolens*), qui sont étalées horizontalement dans la cavité de leurs pétales, et qui, à l'instant de l'émission de

la poussière prolifique, se redressent alternativement en décrivant un quart de cercle, et s'approchent du stigmate pour y déposer une partie de leur pollen.

Dans la pariétaire et dans le mûrier à papier, les étamines sont infléchies vers le centre de la fleur et au-dessous du stigmate. A une certaine époque, elles se redressent et lancent leur pollen sur l'organe femelle.

Dans le *kalmia*, il en est de même, mais avec quelques particularités qui ont été remarquées. Dans ces plantes, les étamines sont situées horizontalement au fond de la fleur, et leurs anthères sont renfermées dans des espèces de petites fossettes qu'on voit à la base de la corolle. Pour que la fécondation s'opère, chacune de ces étamines se courbe légèrement sur elle-même, en diminuant ainsi la longueur du filet, et dégage son anthère de la petite fossette qui la contenait; elle se redresse ensuite jusqu'au-dessus, et verse sur lui le pollen.

La fraxinelle a dix étamines qui sont très-éloignées du style. A l'époque de la fécondation, chacune d'elles s'incline, va caresser le pistil, et couvre le stigmate de pollen; après l'éjaculation, chaque étamine se redresse et cède sa place à une autre. L'*amaryllis* à fleur jaune a six étamines qui, pendant la fécondation, se meuvent continuellement autour du pistil : ces mouvements sont très-sensibles à l'œil. Dans la germandrée, la corolle pousse les étamines vers le stigmate, et semble les inviter aux plus doux épanchements.

Les organes femelles ont aussi leurs mouvements d'irritabilité, qui sont plus développés pendant la fécondation. Par exemple : le stigmate de la tulipe, et de bien d'autres liliacées, se gonfle et paraît beaucoup plus humide qu'à d'autres époques. Les deux lames stigmatifères du *mimulus* se rapprochent et se resserrent chaque fois qu'une parcelle de pollen ou qu'un corps étranger quelconque vient à le toucher. Dans le *leschenultia* de la Nouvelle-Hollande, le stigmate a la forme d'une coupe, et ses bords sont garnis de poils assez longs; à l'instant où les anthères s'ouvrent, une partie du pollen tombe dans la cavité du stigmate, et alors on voit les poils qui l'entourent se rapprocher de manière à en fermer l'entrée; le stigmate lui-même se contracte, et embrasse les graines polliniques. Puis, l'imprégnation étant opérée, le stigmate se tuméfie et sa surface se recouvre d'un enduit visqueux qui est plus ou moins abondant, selon l'espèce de végétal[1]; c'est alors que la membrane intérieure se fait apercevoir sous la forme d'un appendice tuberculeux. Enfin, après avoir fait un trajet plus ou moins long, l'appendice se dilate à son sommet, les granules s'y accumulent, la coque pollinique se rompt, et ces mêmes granules, mis à nu dans la substance du stigmate, arrivent jusqu'aux ovules, en traversant le canal stylaire, quand il y en

[1] Cet enduit a la propriété de retenir les granules polliniques qui restent appliqués à la surface du stigmate, et favorise ainsi leur contact avec cet organe qui ne tarde pas à se gonfler, car quelques heures suffisent pour les unes, et de deux à quatre jours pour les autres.

a un, les descendent jusqu'aux trophospermes. Arrivés là, les ovules les absorbent par l'ouverture de leurs téguments, et la fécondation est opérée ; alors le fruit n'a plus qu'à parcourir les phases naturelles à son développement pour arriver à l'époque de sa maturité.

Peu de temps après les phénomènes de la fécondation, on voit arriver une série de changements qui annoncent la nouvelle vitalité qui s'établit dans certaines parties de la fleur au détriment des autres. Cette fleur, d'abord si fraîche, et souvent ornée des couleurs les plus vives, perd immédiatement après l'imprégnation pollinique, son beau coloris et tout son éclat : la corolle se fane, ses pétales se dessèchent et tombent; les étamines éprouvent la même dégradation après avoir rempli les fonctions pour lesquelles la nature les avait créées. Le pistil reste seul au centre de la fleur. Le stigmate et le style cessent d'exister ; n'étant plus d'aucune utilité à la plante, ils tombent aussi. Enfin, l'ovaire persiste, parce que c'est dans son sein que la nature a déposé tous les rudiments des générations futures du végétal, pour y croître et s'y perfectionner. C'est alors que cet ovaire commence à croître : les ovules qu'il renferme, d'abord inorganiques, en quelque sorte, y acquièrent peu à peu de la consistance, et la partie qui doit constituer la graine (*l'embryon*) se développe successivement; tous les organes se prononcent, et bientôt l'ovaire a acquis les caractères qui constituent un fruit.

Quelle est admirable cette nature! qui pourrait se

refuser à y reconnaître ce qu'elle a de divin, surtout quand l'Éternel y a manifesté une puissance qui doit frapper l'homme le plus insensible, et remplir son esprit d'étonnement et d'admiration !...

Ici, je m'abstiendrai de toute réflexion relativement aux théories nouvelles d'après lesquelles on cherche à expliquer les phénomènes de l'imprégnation.

D'après le système d'*évolution*, des auteurs admettent la préexistence des germes contenus dans le pollen, qui n'attendent, pour leur développement, que d'être introduits dans les organes femelles. D'autres auteurs, au contraire, disent que les germes préexistent dans les ovules des organes femelles, et qu'ils n'ont besoin que de la matière spermatique du mâle pour activer leur développement.

D'après le système d'*épigénèse*, d'autres auteurs assurent qu'il n'existe aucun germe avant l'imprégnation, alléguant que ces germes se forment de toutes pièces à l'instant de la fécondation. D'autres encore veulent qu'ils résultent du mélange des deux liqueurs séminales, mâle et femelle. Telle est l'opinion des anciens philosophes, acréditée par Aristote et Hippocrate, qui ont expliqué ainsi la formation des germes. Enfin, d'autres auteurs disent que la fécondation n'est qu'une modification ou l'extension d'une fonction plus générale, qui est la nutrition. Cette dernière opinion est de Tréviranus[1].

[1] *Journal complémentaire des Sciences médicales*, p. 107 et 307.

Quant à moi, j'attendrai, avant que d'adopter aucune de ces théories, qu'elles soient moins hypothétiques, et par conséquent plus généralement admises. Mais je reviendrai sur quelques points qui ont trait à l'irritabilité organique végétale ; ce sera un corollaire de plus à ce traité, qui est essentiellement physiologique.

Un grand nombre de botanistes ont examiné avec un grand intérêt les plantes aquatiques qui présentent à l'instant de la fécondation des phénomènes assez curieux. Par exemple : *le nymphœa*, *les villarsia, les menyanthes*, etc., ont leurs boutons cachés sous l'eau ; à l'instant de fleurir, on les voit monter peu à peu à la surface de ce liquide, s'y épanouir, et aussitôt que la fécondation est opérée, elles redescendent au-dessous de l'eau pour y mûrir leurs fruits.

M. Ramond a trouvé dans le fond d'un lac des Pyrénées le *ranunculus aquatilis*, recouvert de plusieurs pieds d'eau, et cependant ayant des fleurs et des fruits parfaitement mûrs. M. Bastard a eu l'occasion de voir la même plante dans une circonstance semblable ; et, après l'avoir soigneusement examinée, il vit que chaque fleur qui était submergée contenait entre ses membranes, et avant leur épanouissement, un certain volume d'air, qui était renfermé dans les enveloppes florales qui provenaient de l'expiration végétale, et que c'était par l'intermède de cet air que la fécondation avait lieu.

M. Richard dit avoir observé, dans le canal du

Languedoc, et dans des ruisseaux, près Arles, le *vallisneria spiralis*, plante dioïque qui, à l'instant de sa fécondation, était attachée au fond de l'eau, et conséquemment entièrement submergée. Les individus mâles et femelles étaient placés pèle-mêle sur cette plante. Les fleurs femelles étaient portées sur des pédoncules de deux à trois pieds, et roulées en spirales; elles se présentèrent à la surface de l'eau pour s'y épanouir. Les fleurs mâles étaient, au contraire, renfermées plusieurs ensemble dans une spathe membraneuse, portées sur un pédoncule très-court. Lorsque le moment de la fécondation fut arrivé, les premières fleurs firent un effort contre cette spathe, la déchirèrent, et, après l'avoir détachée de la plante à laquelle elle appartenait, elles vinrent à la surface de l'eau s'y épanouir et s'y féconder. Aussitôt après l'imprégnation pollinique, ces mêmes fleurs, par le retrait de leurs spirales, qui les supportaient, redescendirent au-dessous de l'eau, où leurs fruits parvinrent à une parfaite maturité.

En résumé, sur les diverses théories qui précèdent, la généralité des naturalistes-botanistes sont d'accord en principe, c'est-à-dire que leur opinion est que toutes les semences qui ne sont pas vivifiées par la poussière prolifique des étamines sont stériles et ne produisent rien.

M. Richard rapporte diverses observations faites par des naturalistes[1] qui ont reconnu un dégagement

[1] *Éléments de Botanique*, p. 306.

de chaleur dans les végétaux à l'instant de leur floraison. M. Lamarck a observé que le spadice de certaines plantes avait une grande élévation de température au moment de la fécondation. Par exemple : le spadice, qui supporte les fleurs de l'*arum italicum* et d'autres plantes de la même famille, dégage une quantité assez notable de calorique pour que la main puisse l'apprécier quand on le touche. Cette élévation de température a été de 9° pour l'*arum* précité; et elle a été de 44° à 49° pour l'*arum cordifolium*, la température ambiante étant de 19° à l'Ile de France.

M. Murray dit avoir vu le même phénomène dans plusieurs autres fleurs.

M. Schultz a reconnu dans le spadice du *caladium pinnatifidum* une élévation de température qui était de 9° et demi. M. Gœppert en a remarqué 14° dans l'*arum dracunculus*. M. Brongniart dit avoir obtenu les mêmes résultats.

Théophraste qui, en son temps, avait aussi fixé son attention sur la physiologie des plantes, a voulu expliquer les principes du péripatétisme[1] à ce règne de la nature. Il a attribué aux végétaux la chaleur intégrante et l'humidité fondamentale qui, par leur concours, en favorisent l'accroissement dans les animaux; il a comparé la fibre qu'Aristote faisait venir du sang aux tubes capillaires qu'il avait reconnus dans l'aubier des arbres. Ainsi qu'on le voit, de tous les temps, l'élévation de température chez les

[1] *Doctrine d'Aristote.*

végétaux a été reconnue et appréciée du moment de leur fécondation.

Quant à la fécondation artificielle des plantes, elle peut avoir lieu à des distances très-considérables, ainsi qu'on va le voir par les faits ci-après cités.

M. Richard rapporte, dans ses *Eléments de botanique*[1], une observation de M. de Jussieu, qui a remarqué, au jardin des Plantes de Paris, deux pistachiers femelles dont on avait le plus grand soin depuis un temps immémorial. Chaque année, ils étaient chargés de fleurs et ne produisaient jamais de fruits. Un jour, quel fut le saisissement de ce savant botaniste, lorsqu'il vit ces deux arbres ayant des fruits qui mûrissaient très-bien! Alors il présuma qu'il devait exister à Paris ou dans ses environs des pistachiers à fleurs mâles. En effet, après de nombreuses recherches, il apprit que, dans la pépinière des Chartreux, près le Luxembourg, il y avait un pied de pistachier mâle qui avait fleuri pour la première fois.

Anciennement, il y avait à Berlin, dans le jardin des Plantes de cette capitale, des datiers femelles qui étaient stériles depuis quatre-vingts ans; on fit venir de Leipsick des rameaux de dattiers mâles en fleurs; on monta sur les dattiers femelles, sur lesquels on secoua fortement les étamines des dattiers mâles, et les femelles, qui n'avaient jamais rien produit, furent fécondées. On les laissa ensuite pendant dix-huit ans

[1] Page 405.

sans les féconder ; après cet intervalle, ils furent encore fécondés artificiellement comme la première fois.

Linné rapporte encore que le *rhodiolia*, dans le jardin d'Upsal, était stérile depuis 1702 ; en 1750, on y plaça un mâle, et l'on eut des semences.

Le *clutia* était également stérile dans le jardin de Hollande, mais ayant vu dans le jardin, à Leyde, une femelle fécondée, Linné avança qu'il y avait un mâle, et il le trouva.

Pline rapporte que, dans le temps de la floraison, le palmier tient ses branches élevées ; à cette époque, il a de son souffle fécondé les palmiers femelles qui étaient autour de lui. Il a aussi mentionné que les dattiers femelles étant plantés dans des terrains éloignés des dattiers mâles, quand ceux-ci étaient en fleur il allait chercher des rameaux, puis il montait sur des dattiers femelles, également en fleur, qu'il fécondait en agitant les rameaux pris sur les mâles.

Les chanvres femelles, enfermés dans des serres bien chaudes, ne produisent rien, parce qu'ils manquent de l'air libre et nécessaire à la fécondation : cet air sert de véhicule au pollen des chanvres mâles.

Le *clutia puchella*, plante dioïque de la famille des euphorbes, a encore été examiné par Linné, qui prit sur cette plante un individu mâle, et le mit à côté d'un individu femelle ; les fleurs de celle-ci, qui s'ouvraient en même temps que celles des mâles, furent fécondées. Il ôta ensuite l'individu mâle, et

les fleurs femelles qui parurent après ne le furent pas. Poussant plus loin ses expériences, cet habile naturaliste se servit du *clutia* femelle, à trois stigmates, dont chacun correspond à une loge de l'ovaire triloculaire ; il prit une anthère, dont il ne porta le pollen que sur le stigmate qui était isolé des autres ; ayant ensuite examiné ce qui s'était passé, il vit que la loge répondant au stigmate sur lequel il avait posé l'anthère avait été fécondée. Il répéta plusieurs fois ces mêmes expériences sur d'autres fleurs dioïques, et il obtint constamment les mêmes résultats.

Ainsi donc, la fécondation des végétaux, par le moyen des organes sexuels, n'est plus douteuse : elle est identique à celle des animaux, moins toutefois la locomobilité de ces derniers. Et les preuves principales sur lesquelles elle s'appuie sont :

1° Les plantes à deux sexes séparés, dont les individus femelles ne portent des fruits et des semences féconds que quand le pollen des fleurs mâles a été versé sur eux ;

2° Parce qu'une fleur hermaphrodite resterait infécondée si on lui arrachait les étamines avant la déhiscence des loges de l'anthère ;

3° Par les plantes qui, n'ayant que des fleurs femelles, ne produisent de fruits qu'autant qu'on les féconde artificiellement, en y déposant du pollen des fleurs mâles ;

4° Par les fleurs doubles, dont les ovaires sont stériles lorsque les étamines sont converties en pétales ;

5° Par les plantes hybrides, qui résultent de la fécondation artificielle ou naturelle d'une espèce par une autre espèce analogue. Ces mulets participent à la fois des caractères des deux espèces dont ils proviennent, comme les mulets des animaux;

6° Par l'organisation des utricules polliniques, dont l'odeur du pollen est souvent identique avec celle de la liqueur spermatique des animaux;

7° Par l'analogie des granules de la fovilla avec les animalcules spermatiques et la manière dont ses granules pénètrent jusqu'aux ovules, ce qui ne laisse aucun doute sur l'identité de la fécondation dans les végétaux et dans les animaux.

FRUIT (*fructus*).

On entend par *fruit* la fécondation de l'ovaire; et par extension, l'ensemble des ovaires fécondés qui sont portés et rapprochés sur un même pédoncule.

Le fruit doit être considéré comme l'organe *végéto-régénérateur* qui contient le produit de la conception; il n'a, comme toutes les autres parties de la fleur, qu'une existence momentanée qui périt aussitôt que ses fonctions cessent, et qui ne se reproduit plus sur les mêmes plantes qu'à chaque nouvelle gestation.

Cette existence momentanée est commune à toutes les parties de la fleur : or, l'ensemble des organes sexuels n'est donc, dans les végétaux, qu'une production passagère, qui ne sert qu'une fois, qui

disparaît ensuite, parce qu'elle n'est plus nécessaire, et que chaque année de l'individu, et même plusieurs saisons dans la même année, voient renaître à d'autres places.

Il est à remarquer ici que, dans l'organisme des plantes, le nombre prodigieux des organes reproducteurs qui, multipliant les facultés reproductrices, développent à la fois, dans plusieurs points du même individu végétal, tout l'appareil de la génération, est un phénomène digne de l'attention du plus grand philosophe.

En effet, si l'on considère le fruit sous le point de vue miraculeux de la reproduction, on voit qu'il est véritablement la conséquence de l'ovaire fécondé. Ce phénomène a lieu par l'émission de la poussière prolifique des anthères, qui tombe sur le stigmate qui la transmet aussitôt à l'ovaire, qui se grossit prodigieusement à l'instant, et constitue un autre phénomène que les cultivateurs appellent *fruits noués.*

Maintenant on conçoit facilement que, s'il survient, à l'instant de la fécondation, des pluies abondantes ou des coups de vent très-forts et fréquents, alors la poussière prolifique, sans laquelle il n'y a pas de fructification possible, ne pénètre pas jusqu'à l'ovaire, il n'y a pas de fruits. Voilà l'événement malheureux que ces mêmes cultivateurs appellent *fruits coulés.*

Il a été souvent observé que, dans le voisinage des fabriques hydrauliques, auprès des fours à chaux, à briques, à tuiles, etc., on y récolte peu de fruits,

ou on n'en récolte pas du tout, malgré qu'au printemps les arbres soient toujours chargés de fleurs; cela tient à la fumée qui fait avorter le fruit, en absorbant l'humidité propre au stigmate de la fleur.

Les naturalistes ont distingué plusieurs espèces de fruits, savoir : les fruits *simples*, provenant d'un seul ovaire, comme la cerise. Les fruits *multiples*, qui sont formés de plusieurs ovaires qui ont appartenu à la même fleur, telle que la framboise. Et les fruits *agrégés*, qui résultent de plusieurs ovaires qui ont appartenu originairement à plusieurs fleurs. Exemple : la mûre.

Depuis cette première classification, les physiologistes ont divisé les fruits en deux grandes classes, savoir : les fruits secs et les fruits pulpeux.

Les premiers ont leurs semences nues, qui n'ont d'autres enveloppes que leurs tuniques propres, qui sont parfois doublées d'une membrane interne. La plupart de ces semences contiennent ordinairement les substances huileuses et aromatiques qui y abondent et suffisent pour protéger l'embryon.

Et les dernières ont été sous-divisées en cinq classes, qui sont : la capsule, la follicule, la gousse, la silique et la silicule. *Nota.* Beaucoup de capsules ont des valves. Depuis cette dernière division, les fruits ont subi une autre classification, qui sera ultérieurement rapportée.

Le vulgaire appelle *fruit* le sarcocarpe qui signifie *la chair* autour du fruit. Les botanistes, au contraire, entendent par fruit tous les péricarpes, étant

convaincus qu'il ne peut en exister d'autres que les semences.

Les péricarpes sont composés de trois parties, savoir de l'épicarpe, du sarcocarpe et de l'endocarpe.

L'épicarpe (*epicarpium*) est la peau ou partie membraneuse qui revêt le fruit, et laquelle y représente l'épiderme.

Le sarcocarpe (*sarcocarpium*) est la partie charnue du fruit qui se trouve sous l'épicarpe.

L'endocarpe (*endocarpium*) est une espèce de peau ou de membrane interne qui diffère selon le fruit, et laquelle forme dans son intérieur des loges ou cloisons.

Les péricarpes ont été divisés, d'après leur consistance, savoir : en péricarpes *mous* et en péricarpes *secs*.

Les premiers forment quatre classes, qui sont : la baie, le pommone, le pepone et le drupe; et les derniers ont été subdivisés en monospermes, dispermes et polyspermes, qui ont été eux-mêmes divisés en huit classes qui seront ci-après décrites.

La baie (*bacca*) est un fruit charnu qui n'a pas de loges distinctes; les semences y sont placées çà et là au milieu de la pulpe. Exemples : le raisin, la groseille, le nerprun, l'orange, etc.; et, par extension, on a donné le nom de baie aux fruits dont les jeunes semences sont contenues dans des loges, comme dans la belladone et les fruits des plantes solanées.

Le pommone (*pomum*) est charnu, pulpeux et solide; il renferme dans son intérieur des semences

ovoïdes qui sont placées dans des capsules membraneuses qu'on remarque au milieu du fruit, lorsqu'on le coupe. Exemples : la pomme, la poire, etc.

Le pepone (*pepo*) ne diffère du pommone que par le volume ; il est charnu, d'une grosseur considérable, et les semences y sont placées centralement sur deux séries et sans cloison. Exemples : le melon, le potiron, le concombre, etc.

Le drupe (*drupa*) est un fruit charnu qui se partage en deux parties et qui ne renferme qu'une seule noix. La partie externe de cette noix porte le nom de *brou*. Il est d'une consistance molle et succulente dans la cerise, la pêche, l'abricot et la prune ; et il est d'une consistance âpre dans la noix et l'amandier. Sous le brou de chaque drupe on remarque toujours une enveloppe ligneuse ou osseuse qui renferme la semence.

Les péricarpes secs ont été divisés en monospermes, dispermes et polyspermes.

Les monospermes et dispermes ne contiennent qu'une ou deux semences tout au plus, et les polyspermes en réunissent un plus grand nombre.

Les monospermes ont été divisés en quatre classes, savoir : la coque, la samare, la noix et le cône.

La coque (*coccum*) est composée de plusieurs membranes sèches qui sont superposées les unes sur les autres. Elle n'est jamais seule, elle est toujours réunie à une ou deux autres coques, comme dans le café, la mercuriale, le ricin, etc.

La samare (*samara*) est une capsule membraneuse

qui ne diffère de la coque que parce qu'elle est surmontée d'une aile placée latéralement, tel qu'on le remarque dans l'érable. Parfois cette espèce de membrane entoure complétement le fruit, comme dans le frêne et l'orme.

La noix (*nux*) est une véritable boîte ligneuse, d'une nature testacée ou osseuse, qui contient une ou plusieurs semences qui sont revêtues de leurs téguments propres. Elle est le produit de la ligniscence ou ossification de la paroi interne du péricarpe dont elle est partie intégrante. Elle est généralement dépourvue de brou. Exemples : la noix et les fruits des plantes borraginées.

Le cône (*strobilus*) est un assemblage ovoïde, écailleux, coriacé et imbriqué sur tous les sens, autour d'un axe commun. Exemples : le pin et le sapin.

Les polyspermes ont été divisés pareillement en quatre classes qui sont : la capsule, la gousse, la silique, et la silicule.

La capsule (*capsula*) est un fruit qui contient plus de semences que les autres. Ces semences y sont attachées après des placentas centraux ou latéraux[1]. Dans la généralité des plantes les capsules ne s'ouvrent pas toujours de la même manière, mais leurs ouvertures sont constantes dans chaque espèce. Exemples : le *mouron* s'ouvre à l'instar d'une boîte à savonnette ; la *jusquiame* se partage par le haut à l'aide d'un oper-

[1] On entend par *placenta* la partie intérieure du *péricarpe* qui soutient la graine et lui fournit les sucs nécessaires à son accroissement.

cule ; le *pavot noir* laisse échapper ses graines par les ouvertures qu'on remarque au-dessous du stigmate ; le *follicule* s'ouvre toujours par une suture longitudinale qui est placée sur le côté, et dont les semences sont adhérentes au côté opposé.

La gousse (*legumen*) est un fruit membraneux à deux valves, qui s'ouvre à deux battants ; elle ne présente à son intérieur qu'une suture après laquelle adhèrent les semences qui y sont attachées alternativement ; exemples : le pois, le haricot, etc.

La silique (*siliqua*) est un fruit sec et allongé, équilatéral, qui est marqué de deux sutures longitudinales et opposées, après lesquelles les semences sont attachées ; exemples : le choux , la moutarde, le raifort, etc.

La silicule (*silicula*) est une variété de la silique, et qui n'en diffère que par la forme, qui est plus large que longue ; exemples : la bourse au pasteur, le thlaspi, l'annulaire, etc.

M. Richard a nommé *fruits oligospermes* ceux qui contiennent peu de semences ; *polyspermes*, ceux qui en renferment une quantité considérable que l'on ne détermine pas ordinairement ; de là les noms *monospermes*, *dispermes*, *trispermes*, *tétraspermes*, *pentaspermes*, etc., donnés aux fruits qui n'ont qu'une graine, deux graines, trois, quatre et cinq graines.

Enfin les fruits dont les péricarpes ont peu d'épaisseur et qui adhèrent avec leurs graines, avec lesquelles ils se confondent, ont reçu le nom de *pseudospermes* à cause de leur grande adhérence. Linné les

appelait *graines nues* ; exemples : les graminées, les labiées, les synanthérées, etc.

DU RÉCEPTACLE.

On entend par réceptacle (*receptaculum*) la sommité évasée du pédoncule où sont attachées les graines. Le corps charnu que l'on mange dans l'artichaut est un réceptacle.

La forme des réceptacles varie : il est *conique* dans le chardon, *concave* dans l'artichaut, *convexe* dans la matricaire, *plane* dans le grand soleil des jardins, etc. On dit qu'il est *nu* quand il n'est recouvert que de fleurs, comme dans le pissenlit, le séneçon, le souci, la laitue, etc. ; *garni de soies*, si les petits filaments grêles se trouvent interposés entre les fleurs, et ce qu'on appelle *foin* dans l'artichaut ; exemples : la centaurée, le chardon, etc. ; *garni de paillettes*, quand, au lieu de soies, il y a des paillettes ou petits corps aplatis, disposés dans l'intervalle des fleurs, comme dans la camomille, le grand soleil des jardins, la millefeuilles, etc.

Les grandes découvertes que *Gærtner* a faites sur les fruits ont donné lieu à une grande partie de l'ouvrage publié par M. Richard, dont une des vues principales et carpologiques a été de fournir aux fruits des dénominations claires et précises. Et c'est après avoir étudié, tant en anatomiste qu'en physiologiste, les diverses parties du fruit, que ce savant botaniste a trouvé dans *Gærtner* la source d'une nouvelle division des plantes.

Il a formé d'abord deux grandes classes des plantes, caractérisées par la présence de l'embryon; de là les *embryonnées* et les *inembryonnées*.

Les embryonnées répondent aux *acotylédones*, et les inembryonnées aux *cryptogames*; mais elles ont sur celles-ci l'avantage de ne pas accréditer une erreur, qui a été la suite de la découverte des sexes dans les végétaux.

M. Richard n'admet pas la supposition de l'existence des sexes dans toutes les plantes; il prouve que la fécondation sexuelle est exclue par la nature de quelques espèces de végétaux, de la même manière que cela est dans la propagation de certains animaux.

Enfin, M. Richard a divisé les embryonnées en deux grandes séries, qui sont : les *endorhyzes* et les *exhoryzes*.

Les endorhyzes, qui répondent aux monocotylédones des auteurs fondamentaux, ont l'extrémité radiculaire renfermant un et quelquefois plusieurs tubercules radiculaires, qui en sortent par la germination, pour en former, par leur rapprochement, les racines de la plante naissante.

Et les caractères des exorhyzes ont l'extrémité radiculaire de l'embryon, devenant elle-même la racine de la plante naissante. Cette deuxième division se compose de quelques monocotylédonées et de polycotylédonées.

NOMENCLATURE DES FRUITS QUI MURISSENT A LA MARTINIQUE SOUS L'INFLUENCE DE TEMPÉRATURES DIVERSES.

En janvier : température de 17 à 28° Réaumur.

Le médicinier (*jatropha carcas*).
Le cachiment morveux (*annona mucosa*).
Le cachiment articulé (*annona articulata*).
Le grenadier (*punica granatum*).
Le mélongène (*solanum melogenum*).
Le jacquier (*artocarpus integrifolia*).
Le sthaddeck (*citrus decumanus*).
Le sapotillier (*achras sapota*).
Le cotonnier *gossypium glabrum religiosum*).
Le sablier (*hura crepitans*).
La pomme poison (*solanum mammosum*).
Le piment (*capsicum frutescens*).

En février : température de 18 à 32° Réaumur.

Le quadrille (*asclepias punica*).
Le gempayer (*genipa americana*).
Le bois patate (*mimosa tergemina*).
Le tamarinier (*tamarindus indica*).
Le glougson (*cocos aculeata*).
Le cassier (*cassia fistulata*).
Le châtaignier du Malabar (*artocarpus incisa*).
Le buis (*chrysophillum argentum*).
Le goyavier (*psydium pomiferum*).
Le goyavier de Cayenne (*psydium pyriferum*).

En mars : température de 19 à 33° Réaumur.

Le henné (*lawsonia inermis*).
L'ahouai (*cerbera thevelia*).
Le karata (*bromelia karata*).
Le caïmitier (*chrysophyllum caïmito*).
Le cocotier (*cocas mucifera*).
Le papayer (*papaya carica*).

En avril : température de 16 à 35° Réaumur.

Le cerisier (*malpighia punicifolia*).
Le carambolier aigre (*averrhoa acida*).
Le nandirhoba, ou liane contre-poison (*fevillea nandirhoba*).

Lorsque les fruits sont mûrs, les semences sont telles qu'il convient à la continuité des êtres; elles vont être rendues à la terre qui les demande.

La dispersion ou dissémination naturelle des semences a lieu à l'époque où elles quittent la plante mère; alors commence l'histoire d'une nouvelle plante. Elle commence encore par l'*ensemencement*, ou dispersion artificielle, que l'on emploie chaque année pour reproduire les mêmes plantes.

Les moyens que la nature emploie pour disperser les semences fixent à la fois les lieux les plus favorables à leur développement. Elles y germent et constituent une nouvelle génération ; mais les individus

subsistent encore, et peuvent payer plus d'un tribut à l'espèce. Ultérieurement, la plante continue de croître; les termes de cet accroissement constituent l'âge fait.

DE LA SEMENCE.

La semence (*semen*) est le fœtus de la plante; elle est le *nec plus ultra* de la végétation; tôt ou tard, elle doit être rendue à la terre; l'époque même en est déterminée dès l'instant où on la sépare de la plante mère.

La semence est quelquefois le fruit tout entier; d'autres fois, elle n'est qu'une partie du fruit; elle provient toujours d'un ovule fécondé. Son caractère essentiel est de renfermer un corps organisé qui, mis dans des circonstances favorables, se développe et devient un être semblable à celui dont il a tiré son origine. Le fruit peut donc être considéré comme une véritable matrice qui périt lorsque ses fonctions ont cessé, et qui ne se reproduit sur la plante qu'à chaque nouvelle gestation.

Si l'on considère la semence dans son entier, toute la plante lui doit son origine; les autres moyens de reproduction, utiles sans doute sous divers points de vue philosophiques, finissent par abâtardir l'espèce. La semence seule reproduit son espèce, et la perfectionne quelquefois.

La semence est l'étonnant abrégé d'une plante entière : libre et isolée, elle peut être transportée

en tous lieux. Plusieurs années, plusieurs siècles même, ne l'ont pas privée de ses droits d'existence.

La plupart des semences peuvent se conserver très-longtemps : les *haricots*, par exemple, soixante ans; les graines sensitives, mises dans des bocaux, plus de cent ans; car il n'y a pas de terme pour la durée des graines quand elles sont abritées.

Ray a dit qu'à la suite d'un incendie arrivé à Londres, il avait vu, peu de temps après, les murs couverts de *sysymbrium irio;* il a même ajouté que cette plante était rare dans cette ville. Il est vraisemblable que les graines étaient conservées dans le mortier, puisque la génération spontanée est tout à fait idéologique, et que tout ce qui a vie est le résultat d'un œuf ou d'une graine. A Versailles, le même fait a eu lieu à l'égard d'une tour qu'on abattit, et dont les décombres furent couverts en peu de temps de la même plante.

La semence est composée d'organes internes et externes. Les premiers sont : l'embryon ou plantule, le cordon ombilical et l'ombilic; et les derniers sont : l'ombilic, le cordon ombilical et les enveloppes.

L'embryon (*embryo*) est l'organe le plus intéressant à la végétation; c'est la plante elle-même qui n'attend qu'une circonstance favorable pour donner naissance à un nouvel individu. Il est le véritable rudiment de la plante dont il provient.

En 1783, *Césalpin* nomma l'embryon *cor seminalis;* de là le nom latin *corculum*, par lequel on désigne cet organe. Il est composé de radicules, de la

plumule ou germule et des cotylédons; quelquefois il est accompagné d'un corps particulier, qui a reçu le nom d'endosperme, de périsperme, et d'albumine.

M. Richard a considéré l'*endosperme* comme un corps varié. Il est charnu ou farineux; quelquefois il est corné et presque osseux; il existe un grand nombre de graines. Son emploi est de fournir aux premiers les aliments du jeune embryon. Lorsque l'endosperme manque, les cotylédons suppléent aux fonctions nutritives, et en ce cas ils sont infiniment plus développés, beaucoup plus charnus et plus farineux; exemples : le haricot, la châtaigne, etc.

La présence ou l'absence de l'endosperme, ainsi que sa position, par rapport à l'embryon, sont, d'après M. Richard, des caractères très-utiles à la classification des végétaux.

La nature de l'endosperme, qui est d'être tantôt farineux, comme dans les céréales, le sarrasin, etc., tantôt huileux, comme dans le ricin, tantôt corné, comme dans le café, a donné une très-grande importance à cette partie, relativement à ses usages économiques et médicinaux.

Les botanistes sont peu d'accord sur la dénomination de l'endosperme : *Jussieu* l'a nommé *périsperme*, et Gærtner *albumen*. Ces deux dernières qualifications ne sont pas plus exactes, et elles ne sont pas d'une application plus générale que la première.

La radicule (*radicula*) est le principe de la racine que la germination fait développer dans les végétaux; elle s'enfonce toujours perpendiculairement dans la

terre, où elle devient racine en peu de temps. Sa forme est un peu semblable à celle d'un bec, qui sert de lobes, et qui est couché sur la tige de sa conjonction ; ses fonctions sont d'aller chercher dans le sein de la terre les sucs propres qui sont nécessaires pour alimenter les jeunes sujets.

La plantule (*plumula*), qui devient tige. Elle ne sort jamais des cotylédons qu'après le développement de la radicule ; sa direction est toujours ascendante, et le petit rameau qui forme son extrémité est composé de deux petites feuilles cordiformes, à qui on a donné le nom de *feuilles séminales.*

Les cotylédons (*cotyledones*) sont des espèces de cavités qui constituent une partie de l'embryon. Leur forme est sphérique, ce qui les a fait considérer comme des mamelles qui sont naturellement destinées à alimenter la jeune plante; leur consistance est d'être spongieux, épais, mucilagineux et avides d'humidité.

Aussitôt que la germination a lieu, les cotylédons se développent, et ils prennent alors la forme de feuilles séminales. Ceux qui n'ont qu'une feuille appartiennent aux plantes *monocotylédones,* ceux qui en ont deux aux *dicotylédones*, et ceux qui n'en ont aucune s'appellent *acotylédones*. M. Richard nomme ces dernières *inembryonées*, parce qu'elles n'ont pas d'embryon.

Le cordon ombilical (*funiculus umbilicalis*) est la réunion de tous les vaisseaux qui font adhérer ensemble le radicule, la plumule et les cotylédons, dont

la fonction, pendant que la germination a lieu, est de transmettre la nourriture nécessaire au développement de l'embryon. Aussitôt que le cordon ombilical a rempli ses fonctions, il se dessèche et s'annihile; mais il laisse toujours après lui une empreinte sur la semence, à qui on a donné le nom d'*ombilic* ou de *nombril*.

On a nommé aussi *cordon ombilical* le filet qui soutient les semences et les fait adhérer au placenta. Cette espèce constitue les *podospermes* de M. Richard.

L'ombilic interne (*chalaza*) est le point qui communique à la tunique interne de la semence, et lequel est placé à l'insertion du cordon ombilical. Il est toujours en opposition avec l'ombilic externe.

L'ombilic externe (*umbilicus externus*) est l'organe placé au milieu ou à l'extrémité des semences. Il est figuré par une espèce de petit point ou cavité, qu'on remarque au centre du haricot, ou à l'extrémité du pois et de la fève.

Quant aux enveloppes des semences, elles sont propres ou accessoires. Si elles sont propres, elles appartiennent à un petit nombre de semences, à qui elles tiennent lieu de péricarpes, et en ce cas Linné leur a donné le nom d'*arille*[1].

Les enveloppes propres sont externes ou internes. Les premières sont plus ou moins dures, et recouvertes de poils ou aspérités, qui préservent les se-

[1] Expansion du cordon ombilical qui est complète ou incomplète : complète, elle enveloppe la semence comme dans le café; incomplète, elle n'enveloppe qu'une partie de la semence comme dans la muscade.

mences de l'attaque des insectes, ou de l'intempérie de l'atmosphère : telles sont les semences de l'amandier, du chardon bénit, du haricot, etc.[1]; et les dernières sont douces au toucher, mucilagineuses et fraîches. On croit même qu'elles ont par leur nature la propriété d'empêcher l'embryon de se dessécher.

Le caractère des semences se tire naturellement de leurs formes et de leurs appendices : ainsi l'on dit qu'elles sont : *réniformes*, dans le haricot; *globuleuses*, dans le pois; *arrondies*, dans l'orobe; *triangulaires*, dans la bistorte et le sarrasin, etc. On dit aussi qu'elles sont : *échinées*, quand elles sont recouvertes de piquants ou de poils rudes, comme dans la carotte; *nues*, dans les graminées et les labiées; *couvertes*, si, indépendamment de leurs tuniques, elles sont renfermées dans une seconde enveloppe; *couronnées*, quand le calice propre de la fleur est persistant, comme dans la scabieuse et le persil des marais; *aigrettées*, si elles sont surmontées d'une espèce de panache ou plumet; *ailées*, quand elles ont une espèce de membrane saillante, comme dans l'érable.

En résumé, si l'on considère l'ensemble de la semence, on voit que le péricarde sert à la couvrir et à la préserver des intempéries; que le *hile*, ou petite cicatrice qui est au dehors, est une espèce d'ombilic de forme différente qui adhère, soit au péricarde, soit au réceptacle; que le filet, ou cordon ombilical,

[1] Cette dernière espèce d'enveloppe a reçu le nom de *taie*.

communique du hile au placenta; que partie de la plante mère fournit au fœtus le suc nourricier nécessaire à son développement; que l'arille et plusieurs autres enveloppes, telles que l'épiderme, la tunique propre et autres prolongements, cloisons, etc., sont des appendices réguliers; que l'amande, contenant l'albumine ou substance farineuse, ou cartilagineuse, recouvre l'embryon dans quelques plantes, ou bien en est recouvert; que l'embryon ou fœtus réunit un ou deux lobes, qui varient par leurs formes et leur division, leur plan et leur position; que la plantule jouit de la vie, mais qui sommeille; seulement il est un terme à ce sommeil, qui est fixé par la nature pour chaque espèce de graine, que les circonstances peuvent hâter ou retarder; il peut même arriver que la plantule ne s'éveille jamais; enfin, que la radicule est la partie la plus visible et qui s'enfonce toujours perpendiculairement ou obliquement dans la terre, et qui devient racine; que la plumule est toujours renfermée dans les cotylédons, qui croît en sens contraire à la radicule, cherche la lumière, devient tige et quelquefois feuillage sans tige.

On a remarqué bien des fois que la surface de la terre était couverte de graines qui y sont comme en dépôt, et qui n'attendent, pour se développer, qu'une occasion favorable.

Souvent les graines sont propagées par les eaux, les vents et les animaux : le courant de la mer a porté le coco des Maldives aux îles Séchelles; les rivières portent au bord de la mer les graines des plantes

qui croissent sur le sommet des montagnes; les vents dispersent les graines voltigeantes, c'est-à-dire qui ont une aigrette plumeuse, comme dans le pissenlit et la plupart des fleurs composées. L'*érigeron du Canada*, cultivé d'abord au jardin des Plantes de Paris, s'est ensuite disséminé et multiplié dans toute la France, à l'aide de son aigrette soyeuse.

Linné a remarqué que les oiseaux avalent souvent les semences entières, et qu'ils les dispersent avec usure. Les grives, par exemple, avalent les baies du gui, dont les graines ne se digèrent pas dans leur estomac, et semblent n'y être entrées que pour être déposées sur d'autres arbres; car c'est ainsi que le gui se propage. Les écureuils, les chouettes, les souris et autres animaux de ce genre dispersent les semences en se nourrissant.

La fécondité des plantes est admirable; on ne l'observe pas assez. Les mémoires de l'Académie des sciences font mention d'une vigne qui, en peu d'années, recouvrit une galerie et produisit 4206 grappes de raisin, en 1731.

Une seule racine d'aulnée a produit, dans un été, 3,000 graines; un soleil en a produit 4,000; un pavot, 32,000; une tige de tabac, 40,320 (Linné).

Si l'on réfléchit un instant à la fécondité des semences de pavot, elle est des plus étonnantes : elle pourrait même devenir l'objet de grandes spéculations, si l'on en connaissait toute l'importance.

Si l'on considère une graine de pavot, on voit qu'elle contient tous les rudiments d'une plante nou-

velle, qui produit une capsule qui contient à son tour 32,000 graines qui, étant semées la deuxième année, donnent 32,000 pavots, dont les capsules renferment 1,024,000 graines qui, étant semées pour la troisième année, produisent autant de pavots dont les graines s'expriment, pour cette fois, par 32,768,000,000, ce qui est très-considérable dans un aussi court espace de temps, car si aucune de ces graines ne périssait, cette dernière génération de pavots suffirait, et bien au delà, pour couvrir la superficie du globe.

D'après ce qui vient d'être observé, chaque propriétaire pourrait spéculer, en France, sur la culture de cette plante en ensemençant quelques arpents de ses terres avec ces semences. Cette culture aurait un double avantage, en ce qu'on retirerait, d'une part, des capsules de pavots la partie narcotique connue sous le nom d'*opium*, qui parmi les substances médicamenteuses tient le premier rang; et d'autre part, on retirerait l'huile des semences, qui est fort bonne, et qui est connue dans le commerce sous le nom d'*huile d'œillet*.

Il pourrait en être de même de la fécondité du tabac, qui est devenu une branche de commerce des plus considérables. Eh bien! un seul pied, ayant produit, en 1731, 40,320 graines, il est évident que, si cette plante était cultivée en France, ainsi qu'il vient d'être dit pour le pavot, les nombreux consommateurs pourraient en user à bon marché.

Et si l'on jette un regard sur le blé, premier ali-

ment de l'homme, combien n'avons-nous pas de reproches à nous faire de ne pas tourner toutes nos sollicitudes vers la culture de cette plante?

Pline rapporte qu'un intendant d'*Auguste* lui envoya, d'un canton d'Afrique, où il demeurait, une chose aussi rare que précieuse : c'était, disait-il, un pied de blé contenant 400 tiges provenant d'un seul et même grain. Combien de grains y avait-il dans 400 épis!

Cette citation n'est pas la seule que l'on puisse faire; il y en a bien d'autres, qui sont consignées dans divers mémoires, que l'on pourrait mettre à profit. Par exemple : en 1807, à *Kerinon*, bourg voisin de Brest, on admira dans un jardin un groupe de blé, n'ayant qu'une seule et même racine, qui contenait 1,500 épis, et lesquels furent produits par un seul grain.

Buchoz produit une assertion qui vient à l'appui de la précédente : il dit avoir vu entre les mains d'un laboureur de Castelnaudary, en Languedoc, une touffe de blé contenant 17 tiges, qui avaient 5 pieds de haut, et toutes plus solides et plus grosses que celles du froment ordinaire. Chaque épi contenait 60 grains, de sorte que la touffe entière en a produit 7,020 grains.

Toutes ces observations devraient éveiller l'attention de nos cultivateurs et les encourager à perfectionner la culture de cette céréale, qui rend tant de services dans l'économie domestique.

Mais la nature, sage et prévoyante, a mis des

bornes à la multiplication des végétaux; c'est ainsi qu'une partie de leurs graines est employée à la conservation de leurs espèces, dont le nombre est à peu près toujours le même; et l'autre partie sert à nourrir les animaux, et s'emploie aux divers usages d'économie.

Au nombre de ces usages, il y en a un qui s'est beaucoup amélioré depuis plusieurs années : ce sont les graines qui nous fournissent des fleurs d'agrément, qui embellissent annuellement nos jardins. Ainsi, la fécondité des plantes ne se fait pas remarquer seulement dans les pavots et autres graines dont il vient d'être parlé, mais encore elle a fixé l'attention des florimanes et des jardiniers qui veulent avoir hors saison, par exemple, des fleurs de thlaspi en juin; il faut les semer en mars ou en septembre, sur couches bien labourées et recouvertes de terreau.

Les graines de renoncules, recueillies sur les fleurs simples les plus belles, se sèment sur planches, qu'on recouvre après avec de la bonne terre. Elles doivent être semées à une exposition chaude.

Les graines de fraxinelle se reproduisent aussi comme les précédentes : elles se sèment en pleine terre, au mois de septembre, ou sur couches; et si l'hiver est rude, il faut couvrir la terre ou la couche ensemencée avec de la paille ou du grand fumier bien sec.

Les graines de scabieuses se sèment à claire-voie au mois de septembre; on peut les mettre en plein champ sur couches ou sur planches; mais il faut, dans tous les cas, les garantir du froid, en les recou-

vrant de paille ou de grand fumier sec ; puis, les découvrir aussitôt que le temps et la température le permettent.

Les graines de pied d'alouette se sèment à claire-voie en mars, sur couches ou en pleine terre ; elles demandent à être souvent sarclées et quelquefois arrosées.

L'oreille d'ours est vivace ; les graines se sèment à claire voie, au mois de septembre, dans des baquets pleins de terre composée : d'un quart de terreau, autant de terreau de couche, et de deux quarts de terre à potager criblée, le tout bien mêlé. Puis, on recouvre légèrement les semences aussitôt qu'elles sont enterrées, et on leur donne après de légers arrosements[1].

Les graines d'oreille d'ours sont six mois à lever, et quelquefois bien davantage. Leur choix, sous le rapport de la reproduction de l'espèce, n'est pas indifférent. Les fleuristes accordent la préférence à celles qu'ils récoltent sur les plus belles espèces, qui se distinguent par leurs couleurs veloutées ou bizarres.

Les graines de hyacinthes ne se sèment que dans des pots remplis de bonne terre à potager. Les mois de septembre ou d'octobre sont choisis pour cette opération. Les graines et le plant demandent à être quelquefois arrosés, afin d'entretenir à la terre une bonne humidité.

[1] Il faut mettre les baquets ensemencés à l'ombre jusqu'à ce que la plupart du plant soit bon à transplanter.

Les premières années, les jardiniers ont le soin de couvrir légèrement, et de temps en temps, les petites bulbilles de hyacinthes avec de la bonne terre, afin qu'elles trouvent de nouveaux principes nutritifs qui les alimentent, de manière à leur faire acquérir de nouvelles forces.

Les graines d'ancolie se sèment à claire-voie, au mois de septembre, dans une terre bien labourée et recouverte d'un peu de terreau. Au mois de mars, le plant est assez fort pour être relevé et replanté dans les plate-bandes des parterres. Cette plante demande des arrosements et à être sarclée souvent.

Les graines de digitale se sèment à claire-voie, au mois de septembre, sur planches, qu'on couvre d'un demi-doigt de terreau. L'exposition méridionale convient beaucoup au plant, qui demande de fréquents arrosements pendant les grandes chaleurs.

Enfin, les graines de *cyanus*, de coquelicot, de pivoine, d'amarante, de balsamine, de pommes d'amour ou dorées, de croix de Jérusalem, d'œillet, de dictame et autres, se sèment et se reproduisent de la même manière que les précédentes.

DE LA GERMINATION.

La germination (*germinatio*) est l'acte végétatif qui donne naissance à une nouvelle plante ; son véritable principe est encore inconnu ; son époque diffère seulement suivant l'espèce de graines, et elle est toujours modifiée par la différence des climats et du

temps dans ces mêmes climats. Ce phénomène est dû aux fonctions des cotylédons, qui diminuent d'abord et qui cessent d'exister après.

On croit généralement qu'à l'époque de la reproduction les germes préexistent dans l'ovaire, mais qu'ils manquent à cette époque de force vitale. On ne sait comment, au temps de la fécondation, les fluides éminemment déliés se trouvent contenus dans les atomes du pollen: seulement, on sait que quelquefois les moyens mécaniques favorisent la fécondation dans les fleurs bisannuelles et qu'ils résultent soit de la situation, ou du mouvement des parties.

La germination ne peut se faire sans les cinq conditions ci-après, savoir : l'humidité, la chaleur, l'absence de la lumière, la présence de l'air et une terre appropriée.

L'humidité est indispensable à la germination parce que l'eau, en pénétrant les semences, humecte les cotylédons, les dilate considérablement et force leur enveloppe à se rompre.

La chaleur n'est pas moins utile à la germination que l'humidité; sans elle, l'eau ne pénétrerait pas ou ne pénétrerait que très-difficilement les filières délicates des semences. Il a été observé à cet égard que le premier développement des graines n'avait lieu qu'à l'instant où l'eau contient un certain degré de chaleur qui la met à l'état gazeux ; on a même remarqué que tous les degrés de chaleur ne conviennent pas. Au-dessous de zéro Réaumur, la germination n'a pas lieu ; les graines n'éprouvent aucun

mouvement de développement, elles restent inactives et comme engourdies; et au-dessus de 45° l'avortement est complet. Mais une températeture de 20 à 25°, surtout si elle est jointe à une certaine humidité, accélère considérablement l'évolution des différentes parties de l'embryon.

L'absence de la lumière est une condition très-importante à la germination. Ce fait est journellement démontré par les cultivateurs, qui ont le plus grand soin de recouvrir les semences qu'ils confient à la terre, lesquelles semences ne germeraient pas sans cette précaution, ou, si elles levaient, elles ne produiraient que des individus grêles et délicats.

La présence de l'air ne paraît pas aussi bien démontrée. Cependant si l'on fait germer des graines dans la terre qui a été préalablement arrosée avec de l'eau distillée, on n'a pour résultat qu'une germination mal faite ou qui ne se fait pas du tout. Et d'ailleurs une série nombreuse de faits a prouvé que si on emploie une autre espèce d'eau, pour les arrosements de la terre dans laquelle on a semé des graines, que celle qui est aérée, elle n'est pas aussi favorable à la germination.

L'air est aussi utile aux végétaux qui germent et s'accroissent qu'il est indispensable à la respiration des animaux. En effet, si une graine était privée entièrement du contact de ce fluide, elle n'acquerrrait aucun développement. Il en serait de même si elle était trop enfoncée dans la terre, parce qu'elle serait soustraite à l'action de l'air atmosphérique, et qu'a-

près un temps fort long elle resterait dans le sol sans donner aucun signe de vie.

C'est par cette cause qu'on a souvent expliqué la succession de différentes plantes dont l'apparition est soudaine quand on fait le défrichement d'un bois. Par exemple : à cette époque un grand nombre de graines, qui étaient profondément enfouies, étant spontanément ramenées à la surface du sol, se développent et changent quelquefois complètement le caractère de la végétation de la localité.

Il a été observé, pendant que la germination avait lieu, que l'oxygène de l'eau se porte sur le carbone des cotylédons qui y est en excès, et qu'il se dégage alors de l'acide carbonique dans le même rapport. On peut s'assurer facilement de ce fait en recevant le gaz dans l'eau de chaux.

On a encore observé que le dégagement de l'acide carbonique est utile dans le cours de la germination, parce qu'il enlève aux cotylédons la surabondance du carbonne qu'ils contiennent, et empêche qu'ils ne se pourrissent trop promptement.

La lumière produit un effet contraire sur les végétaux ; l'oxygène se dégage et ne se combine point avec le carbone qu'ils contiennent.

Quant à la terre appropriée, il a été reconnu qu'elle était indispensable, malgré les belles expériences de plusieurs savants, qui ont fait germer des graines dans le sable ou dans du verre pilé, et dans des éponges imprégnées d'humidité, et qui furent assez heureux pour obtenir des individus. Ce résultat ne peut

être attribué qu'à des causes atmosphériques qui ne sont pas toujours constantes, car on sait que l'air influe sensiblement sur tous les êtres de la nature, peu importe à quel règne ils appartiennent.

Si l'air est froid, il resserre la séve et il empêche sa propagation dans toute l'économie végétale ; et s'il est trop chaud, il fait un tort considérable aux plantes, dont il empêche la lubréfaction en desséchant leurs pétioles, ce qui fait avorter les fleurs et les fruits. Enfin, si l'air est froid et humide, il étiole les plantes et donne des pucerons; mais s'il est chaud et humide, il est très-favorable à la germination.

Cette dernière condition a fixé singulièrement l'attention des savants et des cultivateurs pour les semailles des céréales, et pour les plantations à faire dans le cours de chaque année, parce qu'ils ont reconnu que les vents du midi et du sud-ouest réunissent deux conditions précieuses à la germination. Il est bon de citer ici quelques observations de M. Hubert, qui justifieront cette allégation et démontreront toute l'influence de l'atmosphère en pareille circonstance; elles sont toutes d'un grand intérêt.

Cet habile expérimentateur ayant vu des graines de laitue germer dans des vaisseaux clos et remplis d'air atmosphérique, a remarqué que la diminution de l'air pendant que la germination avait lieu était égale à la quantité d'oxygène qu'il contenait et qu'il avait perdu.

Voulant s'assurer du fait, M. Hubert a composé une atmosphère artificielle, dans le rapport de 28 par-

ties d'oxygène sur 72 d'azote; puis il a exposé des graines de laitue dans un vase clos, semblable au précédent, et il a reconnu exactement les mêmes phénomènes que dans la germination ordinaire.

Ensuite M. Hubert a varié la proportion et la nature dans les gaz, et il a obtenu les résultats suivants :

Dans 3 parties d'oxigène et une d'hydrogène, la végétation se fit mal; dans une partie d'oxygène et trois d'hydrogène, la végétation se fit bien. Il paraît que ces deux gaz, ainsi combinés, ne sont pas défavorables aux graines germantes. Il mit ensuite des graines à germer dans une atmosphère composée de 4 parties d'azote et d'une partie d'oxygène; la germination se fit bien. Et, pour contre-épreuve, M. Hubert fit un mélange d'une partie d'oxygène et de 5 parties d'azote; alors la germination fut lente, la végétation paresseuse, et la plante périt.

Une troisième opération fut faite : elle eut pour but de faire germer des graines dans un mélange composé d'une partie d'oxygène et de 7 parties d'azote; le résultat fut que cinq graines seulement germèrent après trois jours, et que leurs radicules périrent aussitôt qu'elles parurent.

De ces diverses expériences, M. Hubert a conclu qu'il était très-difficile de savoir combien il fallait d'oxygène pour faire germer convenablement certaines espèces de graines; car, tel que le dit très-bien l'expérimentateur, les semences de raves germent bien quand il y a un trente-deuxième d'oxygène dans un volume donné d'azote; tandis que les

graines de laitue ne germent pas s'il y en a moins qu'un sixième du volume donné.

Enfin, M. Hubert a voulu s'assurer aussi si la plupart des graines germaient dans les diverses atmosphères dans lesquelles végètent ordinairement les plantes; et, après avoir fait un très-grand nombre d'expériences, il a été convaincu négativement. Il a même reconnu que les semences ne germaient pas plus dans l'acide carbonique que dans l'hydrogène pur; et il a trouvé qu'il en était de même de l'eau éthérée, dans laquelle les semences blanchissent et ne germent pas, même après avoir été exposées à l'air.

Ce dernier fait est dû à la propriété dissolvante de l'éther sur les résines, et à l'action qu'il exerce sur le germe qu'il décompose.

Le camphre, qui n'altère pas l'air que respirent les animaux, est très-contraire à la germination. Il en est de même de l'assa fétida et du vinaigre; ce dernier empêche la fermentation des graines en dissolvant leur matière glutineuse. Enfin les émanations ammoniacales, ainsi que la présence des champignons, sont autant d'obstacles à la germination.

En résumé, les expériences de M. Hubert ont prouvé que, dans le cours de la germination, les semences acquièrent autant d'oxygène qu'elles fournissent d'acide carbonique. Ce phénomène est attribué, d'après M. de Saussure, au principe constituant des graines, qui subissent une fermentation quand elles sont germantes, et laquelle est tout à fait analogue à a fermentation alcoolique. D'où il résulte que l'oxy-

gène est éminemment nécessaire au succès de la végétation et à celui de la germination, parce qu'il enlève aux graines le carbone qui empêche leur fermentation.

D'après toutes ces considérations, le résultat de l'expérience prouve que, si l'on confie des graines à la terre, on voit qu'elles ne tardent pas à se gonfler par l'humidité qu'elles attirent, ce qui force les enveloppes à se déchirer : alors les radicules sortent, et la plumule se lève.

La première radicule s'enfonce toujours perpendiculairement dans la terre, rien ne peut changer sa direction ; et si, par un hasard particulier, cette première radicule était tournée vers le ciel, elle ferait une courbe pour prendre la position qui lui est naturelle.

L'eau, qui pénètre les cotylédons, en délaye le mucilage, qui fait momentanément la nourriture de la nouvelle plante, jusqu'à ce que la radicule soit en état de puiser dans la terre les sucs nutritifs dont elle a besoin. C'est à cette époque, c'est-à-dire peu de jours après l'ensemencement des graines, que la plumule sort et se dirige vers le ciel. Elle est ordinairement accompagnée d'une ou de deux feuilles séminales, qui semblent être placées aux côtés de la jeune plante comme le sont les lisières mises sous les bras des enfants, ce qui l'empêche de s'incliner plutôt d'un côté que de l'autre.

Aussitôt que les cotylédons ont alimenté le nouvel individu, ils se pourrissent dans la terre, excepté

dans le haricot et autres graines de la même famille, dans lesquels on les voit sortir pour accompagner la plumule pendant quelques jours. Après ce temps, l'appareil tombe et la plante prend elle-même son accroissement.

Certains physiologistes croient que la gravitation exerce une très-grande influence sur les plantes : ils assurent même que la direction des racines et des tiges n'est due qu'à cette force.

Cette opinion paraîtrait être justifiée par les observations de M. *Knight*, qui dit avoir fixé des fèves sur la circonférence d'une roue, placée verticalement ou horizontalement, et qu'on mit en mouvement par une autre roue, que l'on faisait mouvoir par eau, et dont le nombre des révolutions pouvait se régler à volonté.

Alors, les fèves, ayant été suffisamment pourvues d'humidité, furent placées dans toutes les circonstances favorables à la germination. La plus grande vélocité qui fut imprimée à la roue était de deux cent cinquante révolutions par minute; alors on vit les fèves croître, et la direction de leurs tiges, comme celles de leurs racines, être influencées par le mouvement de la roue.

Lorsque la force centrifuge était supérieure à la gravitation, ce qui arrivait quand la roue verticale ne faisait que cent cinquante révolutions par minute, les radicules étendaient leurs extrémités vers la circonférence de la roue, quel que fût le sens dans lequel les graines eussent été portées. Les germes, au

contraire, suivaient une direction opposée, et leurs points se dirigeaient au centre de la roue.

A en croire *Lahize,* cet effet est dû à l'action de la fève; *Darwin* et autres naturalistes ne sont pas d'accord sur ce point. Ils assurent que ce mouvement appartient à une puissance vitale de la plante et à l'action de l'air sur les feuilles, et peut-être bien encore à l'humidité des racines.

En résumé, on sait que l'effet éprouvé par les fèves est lié à des causes mécaniques qu'on ne pourrait rapporter à d'autres puissances qu'à la gravitation, qui agit sur tous les corps de la nature, et qui détermine ainsi toutes les parties végétales à prendre une position uniforme.

En conséquence, la position que prennent les radicules et les germes est celle qui peut en même temps les fournir de nourriture, et les soumettre à l'action des organes extérieurs qui sont indispensables à leur développement et à leur croissance.

Ainsi, les racines se mettent en contact avec l'humidité de la terre, les feuilles se trouvent naturellement à l'air et exposées à la lumière, et la même loi qui régit les planètes dans leurs orbites règle les fonctions de la vie végétative.

Il est bon d'observer ici que le choix des graines à semer n'est pas indifférent; il est même indispensable, si l'on veut avoir de bonnes plantes, qui jouissent de toutes leurs propriétés.

Si les graines sont dures au toucher, et qu'elles se précipitent au fond de l'eau, c'est une preuve qu'elles

sont bonnes et qu'elles se reproduiront bien. Mais si l'écorce de ces mêmes graines est sèche et cassante, ce qui se reconnaît facilement en les pressant sous les doigts, ou bien si elles surnagent au-dessus de l'eau, c'est un signe manifeste qu'elles sont vieilles et attaquées par les insectes; alors il faut s'en méfier et ne pas les semer.

Lorsque les graines qu'on se propose de rendre à la terre sont grosses, ou que leur écorce est épaisse, il faut les faire macérer dans l'eau pendant vingt-quatre heures, afin qu'elles se gonflent et que la germination ait lieu.

Il existe encore d'autres moyens d'accélérer la germination; par exemple : M. Humboldt a remarqué des graines de cresson alénois (*lepidium sativum*) qui avaient été préalablement mises dans une solution de chlore, et qui ont germé en cinq heures, tandis que, dans l'eau pure, il leur fallait trente-six heures pour arriver au même résultat. Un certain nombre de graines exotiques, qui avaient résisté aux moyens employés pour les faire germer, se sont parfaitement développées dans une dissolution du même gaz.

On a aussi remarqué que le fluide électrique a une grande influence sur les phénomènes de la germination comme sur les autres parties des végétaux. Nollet a électrisé négativement des graines de moutarde qui germèrent avec une grande rapidité, tandis que des mêmes graines, placées dans les mêmes conditions, mais non soumises à l'action du fluide électrique, ne donnèrent, dans le même espace de temps, aucun

signe de développement. Becquerel et Davy ont répété ces mêmes expériences et ont obtenu les mêmes résultats.

La généralité des graines se sème en automne ou au printemps[1]; à cette dernière époque, le 21 mars est particulièrement désigné pour faire cette intéressante opération, surtout quand il s'agit de céréales. Cette époque est adoptée par les cultivateurs, qui n'ont encore pu jusqu'ici se rendre compte du motif, faute d'instruction. Cependant il est bon de savoir que le 21 mars est le jour où le soleil passe la ligne équatoriale, et qu'à partir de ce jour la chaleur augmente sensiblement, de manière à devenir à chaque instant de plus en plus favorable à la germination.

A l'égard du 21 mars, les astronomes ont observé que le passage du soleil dans l'équateur fait une différence d'un quart de jour par année. Cette différence est peu sensible la première année; mais il n'en est pas de même lorsqu'il y en a un certain nombre d'écoulées. Par exemple : après quatre ans écoulés, le soleil ne se meut plus dans l'équateur le 21 mars, parce qu'il y a déjà une différence de vingt-trois heures et quelques minutes. Ainsi donc, à mesure que les années s'écoulent, les quarts de jour croissent, et, en s'accumulant, il arrive une époque

[1] On doit choisir, pour semer les graines céréales, les jours où il y a moins de vent, afin d'éviter l'importation des semences dans les lieux où il n'y en aurait pas besoin, ou bien dans les lieux où il y en aurait déjà de semées, ce qui ferait une confusion nuisible au développement des autres graines.

où le 21 mars se trouve au mois de juillet; et, après un certain nombre d'années, le soleil s'arrête dans sa marche, et c'est alors que les mois de l'année recommencent leur révolution dans l'ordre primitif. Cette époque se nomme *période;* elle a lieu tous les quatorze cent soixante et un ans.

CLASSIFICATION VÉGÉTALE.

On entend par classification cette partie de la botanique qui apprend à diviser méthodiquement les végétaux pour en faire des classes, des ordres et des espèces.

C'est à cet ordre de rangement que l'on doit maintenant de ne pas confondre les plantes entre elles, surtout quand on examine soigneusement les organes qui les composent.

Anciennement, les botanistes avaient divisé les végétaux en deux grandes classes, qui étaient les *indigènes* et les *exotiques*. Mais cette première division a été promptement délaissée, parce qu'elle est trop imparfaite, par la raison que la plupart des plantes exotiques sont devenues indigènes au moyen de l'importation.

Depuis cette division, les plantes indigènes ont été divisées selon les lieux où elles végètent : ainsi l'on disait, à cette époque, qu'elles étaient *aquatiques*, si elles croissaient dans des lieux humides ou marécageux; *marines*, quand elles végétaient au bord de la mer; *sauvages*, si elles n'étaient pas cultivées; et *domestiques,* lorsqu'on les cultivait.

D'après les saisons de l'année, on disait encore qu'elles étaient : *printanières* (*plantæ vernales, vernæ*), si elles fleurissent pendant les mois de mars, avril et mai : telles sont les violettes, les primevères, etc. ; *estivales* (*plantæ æstivales*), quand elles fleurissent depuis le mois de juin jusqu'à la fin d'août ; *automnales* (*plantæ automnales*), si elles poussent et développent leurs fleurs depuis le mois de septembre jusqu'en décembre : tels sont les asters, les colchiques, les chrysanthèmes, etc. ; *hibernales* (*plantæ hibernales, hibernæ*), quand elles fleurissent depuis le mois de décembre jusqu'à la fin de février : tels sont un grand nombre de mousses, de jungermanes, d'ellébores, de galantines ou perce-neige, etc.

Plus tard, Théophraste les a qualifiées de *potagères, farineuses* et *succulentes*. Dioscoride enfin, d'après les principes qu'il leur avait reconnus, les nommait *aromatiques, alimentaires, médicinales* et *vineuses*.

Mais cette dernière division, tirée de la vertu des plantes, ne fut pas plus utile aux botanistes; seulement elle facilita leur emploi, soit dans l'économie domestique, soit en médecine, en indiquant leurs principales vertus aux médecins, qui en firent à cette époque quatre subdivisions, savoir : *amères, salées, âcres, austères. Nota.* Toutes ces divisions sont maintenant abandonnées.

A l'égard des vertus des plantes, M. Decandolle a dit, dans sa thèse inaugurale : « Qu'il était prouvé » que les formes extérieures des végétaux sont sou-

» vent en rapport avec leurs vertus médicinales, c'est-» à-dire que dans les plantes dont les caractères bo-» taniques sont les mêmes, les vertus ont également » de l'identité entre elles ; ou, en d'autres termes, » que dans les familles naturelles les plantes qui les » composent ont des vertus semblables. »

Cette idée a été déjà émise par quelques naturalistes, et elle a été aussi combattue par d'autres. Mais de nombreux travaux postérieurement faits par des botanistes et des médecins ont confirmé cette opinion.

Cette scrupuleuse étude des organes des plantes a permis de reconnaître souvent quand telle partie d'une plante ne possédait pas les mêmes propriétés que la partie semblable d'une autre espèce de la même famille ; qu'elle ne faisait pas toujours exception à la règle commune, mais que cela tenait parfois à ce que les organes différaient entre eux et n'étaient pas identiques. Certaines plantes, disparates par leurs vertus du reste de la famille, mieux connues, ont été trouvées en différer assez pour constituer une autre famille, et fait ainsi cesser les contradictions. Il est probable qu'avec le temps et des études plus approfondies sur les familles naturelles, elles ne feront que confirmer l'analogie entre les formes extérieures et les propriétés des plantes. Par exemple :

Le *tilleul*, type de la famille des liliacées, se rapproche beaucoup des malvacées. Son écorce se file, son fruit peut faire une espèce de chocolat, dit M. Decandolle.

Le *grateron* indigène (*galium asparine*), plante si commune dans nos pays, offre, étant préparée comme le café, un goût analogue. Il paraît que les graines d'iris des marais ont présenté aussi quelque ressemblance avec le café, malgré que cette plante soit d'une famille très-différente.

La *belle de nuit* de nos jardins (*convolvulus mirabilis*) offre aussi sa singularité : M. Decandolle, après avoir examiné les semences de cette plante, a trouvé qu'elles contenaient une sorte de fécule amilacée, dont on pourrait tirer un bon parti.

Enfin, postérieurement aux divisions des plantes qui précèdent, les botanistes se sont fait des méthodes pour les reconnaître. Trois d'entre elles jouissent d'une réputation méritée, savoir : la méthode de Tournefort, le système de Linné, et les familles naturelles de Jussieu.

Par *méthode*, les botanistes entendent un ordre ou un arrangement quelconque, pourvu qu'il soit basé sur des caractères visibles et certains. Tournefort a établi la sienne d'après les cinq considérations qui suivent :

1° Sur la consistance et la grandeur des tiges, ce qui a donné lieu à la division des plantes en herbes, arbres, arbrisseaux et sous-arbrisseaux.

2° Sur la présence ou l'absence de la corolle, ce qui a fait classer les herbes suivant qu'elles avaient ou n'avaient pas de corolle [1].

[1] Les quatorze premières classes sont avec corolle, et les trois subséquentes n'en ont pas.

3° Sur la ressemblance ou la séparation des fleurs sur la tige, ce qui a démontré qu'il y avait des herbes dont les fleurs étaient réunies plusieurs ensemble sous une même enveloppe, et qu'il y en avait d'autres qui avaient les fleurs séparées sur la tige, ce qui a fait nommer les premières *fleurs doubles* et les dernières *fleurs simples*.

4° Sur la division et la forme de la corolle, ce qui a fait dire que les fleurs simples étaient *monopétales* ou *polypétales* [1].

5° Sur la régularité ou l'irrégularité de la corolle, conséquence sans laquelle on ne pourrait faire usage des deux précédentes dénominations.

D'après ces diverses considérations, on dit que les fleurs sont :

Monopétales régulières ou *campaniformes*, si elles ont la forme d'une cloche [2], d'une soucoupe, d'une roue, etc.; et elles sont pareillement *monopétales régulières* ou *infundibuliformes*, si elles ont la forme d'un entonnoir.

Les corolles monopétales sont *irrégulières* lorsqu'elles ont la ressemblance d'un masque ou d'une gueule : les premières se nomment *personnées* et les dernières *labiées*. Elles composent la troisième et la quatrième classe de la méthode.

Les corolles des fleurs sont aussi *polypétales régu-*

[1] Voyez, pour la description, page 310.

[2] Cette forme est due au renflement qu'on remarque au bas de la corolle, ainsi qu'à la grande ouverture du sommet et au renversement du limbe.

lières, lorsqu'elles appartiennent aux fleurs simples, et quand elles sont composées de quatre pétales disposés en croix. On les nomme *crucifères*, si elles ressemblent à celles du cresson, du raifort, du chou, de la moutarde, etc.; *rosacées*, si elles sont composées d'un certain nombre de pétales égaux et symétriquement arrangés autour des organes sexuels, comme dans les renoncules, le fraisier, l'aigremoine, etc.; *ombellifères*, quand elles sont rosacées, quoique ayant cinq pétales portés sur un pédoncule qui part du même point de la tige et va en se divergeant en forme de parasol ; exemples : le persil, l'anis, le fenouil, la carotte, etc.; *caryophyllées*, quand elles sont composées de cinq pétales disposés en onglets, à lames courtes et planes, et de même largeur que le calice, comme dans l'œillet, la saponaire, etc. ; *liliacées*, si elles ont si pétales nus. Exemples : l'ail, la couronne impériale, le narcisse, etc.

Enfin, les corolles polypétales *irrégulières* sont : les *papillonacées*, ainsi nommées parce qu'elles ont la forme d'un papillon ; et les *anomales* ou *dissemblables*, dont l'ensemble présente une forme si bizarre, qu'il n'a pas été possible de donner un autre nom à cette espèce de fleur. Exemples : la violette, la capucine, les orchis, etc.

La douzième classe a reçu le nom de *flosculeuses* ou *fleurons* ; elle a pour caractère d'avoir des petites corolles infundibuliformes dont le limbe évasé est partagé en quatre ou cinq lobes égaux. Exemples : la centaurée, les chardons, etc.

La treizième classe comprend les *demi-fleurons*, qui diffèrent des précédentes par leurs tubes qui sont très-courts et déjetés d'un côté, et qui se terminent en forme de langues. Exemples : la laitue, la chicorée, le pissenlit, etc.

La quatorzième classe est composée de *radiées* ou fleurs qui sont toujours placées au centre d'un nombre considérable de fleurons qu'on a remarqué à leur circonférence. Exemples : la camomille, la matricaire, le soleil, etc.

La quinzième classe est composée des *herbes* ou *sous-arbrisseaux* qui sont pourvus de corolles, mais dont les fleurs sont disposées en panicules ou épis, et auxquels on a donné le nom d'*apétales*. Exemples : la pariétaire, la mercuriale, les graminées, etc.

Nota. Ces dernières ont une tige charnue et entrecoupée de nœuds; les feuilles sont alternes et engaînantes, les anthères fourchus aux deux bouts, et l'embryon placé latéralement à la base d'un périsperme farineux. Exemple : le froment, le seigle, l'orge, etc.

La seizième classe renferme les plantes sans fleurs, mais qui portent des fruits. Exemples : la fougère, le capillaire, la scolopendre, l'osmonde, etc.

La dix-septième classe est composée de tous les végétaux herbacés chez lesquels on n'aperçoit ni fleurs ni fruit. Exemples : les mousses, les champignons, les algues, le varec, le lichen, etc.

La dix-huitième classe comprend les arbres sans

corolles, qui peuvent être rangés parmi les arbres apétales. Exemples : le buis, le chêne, etc.

La dix-neuvième classe renferme les arbres appelés *amentacées*, qu'il est facile de reconnaître par la disposition des fleurs nombreuses et apétalées, et qui sont placées autour d'un axe commun. Exemples : le bouleau, le saule, le pin, le sapin, le noyer, le coudrier, le châtaignier, le cyprès, le platane, le genévrier, etc.

La vingtième classe comprend les arbres et arbustes qui sont à fleurs monopétales régulières et irrégulières. Exemples : le laurier rose, le jasmin, le lilas, le sureau, le chèvrefeuille, etc.

La vingt et unième classe renferme les arbres à corolles polypétales régulières, qu'on a nommés *rosacées* pour les herbes. Exemples : le pommier, le poirier, le rosier, le pêcher, le sorbier, etc.

La vingt-deuxième classe se compose de tous les arbres à corolles polypétales irrégulières et papillonacées. Exemples : le bagnaudier, le genet, l'aubours ou faux ébénier, etc.

Voilà la méthode qui a constamment obtenu la préférence, malgré son ancienneté, parce qu'elle a toujours paru favorable à ceux qui n'ont eu d'autre but que de connaître la vérité en se servant de méthodes simples et raisonnables.

TABLEAU DE LA MÉTHODE DE TOURNEFORT.

Les fleurs des plantes sont :	des herbes	pétalées	simples	monopétales	régulières	campaniformes. infundibuliformes.
					ou irrégulières	personnées. labiées.
			ou	polypétales	régulières	crucifères. rosacées. ombellifères. caryophyllées. liliacées.
					ou irrégulières	papillonacées. anomales.
		ou	composées.			flosculeuses. semi-flosculeuses. radiées.
		ou apétalées				fleurs à étamines. sans fleurs. sans fleurs ni fruits.
ou	des arbres	apétalées				à pétales proprement dit. amentacées.
		ou pétalées	monopétales			monopétales.
			ou polypétales		régulières ou irrégulières	rosacées. papillonacées.

SYSTEME.

En botanique, un système ne diffère d'une méthode que parce qu'il s'établit sur deux caractères sous lesquels la presque généralité des plantes viennent se ranger et se faire reconnaître.

Le système de *Linné* est le seul que nous ayons jusqu'à présent. Il est établi sur le mariage des plantes : les étamines constituent les organes mâles, et les pistils les organes femelles.

Ce système est fondé, en outre, sur le nombre, la position et la connaissance des étamines. La clef consiste :

1° A bien connaître les fleurs hermaphrodites, qui réunissent sous une même enveloppe les étamines et les pistils ;

2° Les fleurs mâles, qui n'ont que des étamines distinctes, et lesquelles ne contractent aucune union entre elles ou avec le style, comme dans les quinze premières classes ;

3° Les fleurs femelles, qui ne renferment que des pistils ;

4° Et les fleurs neutres ou stériles, qui ne contiennent ni étamines ni pistils.

Nota. Les plantes de la vingt-quatrième classe n'ont aucune fleur visible. Voyez le tableau relatif aux caractères des plantes, fondés sur le nombre des étamines.

SYSTÈME DE LINNÉ.

DIVISION.		SOUS-DIVISION.		CLASSES.
I. Fleurs visibles.	I. Monoclines, ou hermaphrodites, c'est-à-dire, étamines et pistils dans la même fleur......	I. Etamines n'étant unies par aucune de leurs parties étant égales, et au nombre de..	Un..................	1 Monandrie.
			Deux.................	2 Diandrie.
			Trois	3 Triandrie.
			Quatre	4 Tétrandrie.
			Cinq..................	5 Pentandrie.
			Six...................	6 Hexandrie.
			Sept.	7 Heptandrie.
			Huit	8 Octandrie.
			Neuf..................	9 Enneandrie.
			Dix...................	10 Décandrie.
			Onze..................	11 Dodécandrie.
			Plusieurs, souvent 20, adhérentes au calice....	12 Icosandrie.
			Plusieurs, jusqu'à 100, n'adhérant pas au calice.	13 Polyandrie.
		II. Etamines étant inégales, deux toujours plus courtes.......	Ayant 2 filets plus longs..	14 Didynamie.
			Ayant 4 filets plus courts.	15 Tétradynamie.
		III. Etamines réunies par quelques-unes de leurs parties, ou avec le pistil......	1° *Par les filets :*	
			En un corps...........	16 Monadelphie.
			En deux corps.........	17 Diadelphie.
			En plusieurs corps......	18 Poliadelphie.
			2° *Par les anthères :*	
			En forme de cylindre....	19 Syngénésie.
			Attachées au pistil......	20 Gynandrie.
	II. Diclines, ou unisexuelles, c'est-à-dire, étamines et pistils dans des fleurs différentes..	1° Sur le même pied....................		21 Monœcie.
		2° Sur des pieds différents..............		22 Diœcie.
		3° Sur des pieds différents, ou sur les mêmes, avec des hermaphrodites...........		23 Polyandrie.
Fleurs à peine visibles, ou renfermées dans les fruits..............				24 Cryptogamie.

MÉTAPHYSIQUE DU SYSTÈME DE LINNÉ.

Linné, savant Suédois, a jeté d'éclatantes lumières sur la botanique moderne. Auteur galant, il s'occupa du sexe des plantes et de l'amour végétal ; il apporta à l'étude de cette science des idées riantes ; en suivant les plantes au moment de leur épanouissement amoureux, il surprit enfin la nature sur le fait, et il consigna ses curieuses observations dans son *systema sexuale,* c'est-à-dire système sexuel.

Ce livre fut d'abord répandu entre les mains de savants, qui dédaignèrent pendant longtemps de le traduire ; mais ayant mieux examiné cet ouvrage, ils virent qu'il n'y avait aucune plante qui ne vienne se classer à l'extrémité de ses ramifications, et que toutes ces classes, prises ensemble, forment une galerie, une suite de tableaux de galanterie la plus complète qui ait paru ; alors ils ont fini par l'adopter, et ils en ont depuis propagé les principes.

Dans ce livre charmant, l'auteur semble dire aux botanistes : « Rassemblez en un bouquet les trésors d'un parterre, et cherchez la classe de chaque fleur que vous y verrez, et vous la trouverez portée sur mon tableau.

» Dans chacune de ces fleurs, vous reconnaîtrez deux caractères distincts, entre lesquels vous choisirez celui qui convient à la fleur que vous aurez sous les yeux ; puis, une seconde figure[1] vous expliquera

[1] Voyez la deuxième planche.

les mystères de la première, en vous offrant le sens litéral du système dont l'autre tableau ne présente que le figuré. »

Dans ce système amoureux végétal, on remarque le calice et la corolle qui enveloppent et protégent les parties de la fécondation, parties essentielles et délicates que la nature a placées avec soin au centre de la fleur.

On y verra d'abord l'étamine et le pistil, qui composent les deux sexes; on y verra aussi le style, ou espèce de tuyau cylindrique, posé sur ce dernier, et surmonté du stigmate, destiné à recevoir la poussière prolifique pour la transmettre à l'ovaire; on y verra encore les étamines, qui entourent le pistil, et qui sont surmontées d'anthères, qui renferment la poussière vivifiante.

Tel est le but utile et général que s'est proposé la nature dans la formation des fleurs. Jeune et jolie maman!... elle n'a fait aucune exception en faveur des fleurs de son parterre; et c'est par cette analogie, et quelques synonymes, qu'on écrit le langage de la botanique.

Et c'est d'après ce langage qu'on a appelé indifféremment les étamines *amants* ou *bergers*; et le pistil *maîtresse*, *nymphe*, ou *bergère*. Ces préliminaires ayant été convenus, l'étude n'a plus été qu'une illusion, et la science un sentiment.

L'*amour végétal* ou les *noces des plantes*, voilà le secret du système, et celui de la nature. Quelle est

l'imagination qui ne sourirait pas à ces gracieuses images?

Dans les *noces publiques*, voyez ces amants conduits au pied des autels, la rougeur sur le front, le bonheur dans le cœur, le *oui* sur les lèvres, prenant l'univers à témoin de leur innocente ardeur. Semblables à ces amants et à leurs bien-aimées, qui se marient publiquement, les fleurs offrent à l'œil de l'observateur des étamines et des pistils; seulement, il arrive que les uns et les autres sont quelquefois fort petits; mais on peut facilement les apercevoir avec une loupe.

A l'aide de cet instrument, vous verrez dans le lis, la tulipe, le narcisse, à peine ouverts, six bergers et la bergère au milieu de la couche nuptiale[1]. Dans le balisier, au contraire, vous n'y rencontrerez que le mari et la femme.

Dans les *noces secrètes*, on ne voit plus ces aimables couchettes enjolivées par la nature; on n'y voit, au contraire, qu'erreurs et scandale : les fleurs n'y sont plus visibles. Ces noces se font au bois, et partout ailleurs; et de ces illicites associations naissent de nombreux enfants, hélas! qui n'ont plus ni pères ni mères : les mousses et les fougères nous offrent ce triste exemple. L'insensible truffe même, qui est constamment cachée sous terre, y végète et s'y multiplie dans la plus profonde obscurité. Elle paraît être le dernier degré de l'organisation; et le règne

[1] Nom donné au calice dans le sens figuré.

végétal semble ici donner la main au règne animal.

Dans le deuxième degré de l'affiliation généalogique des plantes, vous reconnaîtrez, dans la branche aînée, des mœurs simples et de la bonhomie : c'est un mari et sa femme qui sont, comme au bon vieux temps, réunis dans le lit nuptial. Mais combien en diffère la branche cadette !... On y voit le lit à part, le domicile commun, et la polygamie. Dans le lit à part, on remarque les étamines qui habitent une fleur; et dans le voisinage, on voit une autre fleur qui est habitée par un pistil.

Dans le domicile commun, les amants et les nymphes habitent sous le même toit : ce sont des maris à la mode, qui se rencontrent sur l'amarante, le maïs et le mûrier, et qui sont en bien plus grand nombre dans les chatons du coudrier, du noyer, du cyprès, du charme et du platane. Les aggrégations de ces fleurs mâles leur ont fait donner le nom de *minet*. Dans ces fleurs, la bergère est placée à l'écart; elle reçoit, par l'entremise de Zéphire, les hommages des amants rivaux, et se livre après aux douceurs de la maternité.

Dans la polygamie, le naturaliste sévère a raison de tonner fortement, parce qu'il y aperçoit d'inutiles célibataires, qui font profession de n'aimer que les femmes où les filles d'autrui, soit qu'ils habitent avec elles sous le même toit[1], soit que le domicile de l'un soit distinct de celui de l'autre[2], soit enfin qu'ils

[1] L'érable, l'arroche, l'ellébore blanc.

[2] Le frêne, etc.

rassemblent tous les cas dans leurs bizarres fantaisies. L'on trouve un exemple de ces derniers caprices dans la fleur du figuier, là où les bergères et les bergers, réunis ou séparés, finissent toujours par se rejoindre dans l'intérieur du fruit naissant.

Vient ensuite la troisième génération, qui forme deux branches : les *maris étrangers entre eux*, et les *maris parents entre eux*. Les premiers sont peu d'accord; ils n'ont pas l'esprit de confrérie. Ils se connaissent peu, et seulement par occasion : un amour commun à tous les rassemble autour du même sujet, qui triomphe de leur rivalité.

Il arrive fréquemment, sous les rideaux[1] de la couchette nuptiale, que la bergère se trouve seule au milieu d'un grand nombre de bergers[2]; mais il faut dire aussi que la nymphe a souvent auprès d'elle une autre nymphe accompagnée, ou même un plus grand nombre de beautés modestes, et que le respect qu'elle inspire retient les bergers amoureux dans les bornes de la circonspection.

Les *maris parents entre eux*[3] nous représentent les premiers jours du monde, où, sans scrupule comme sans dispense, le cousin était rempli de courtoisie, séduisait et épousait sa cousine. Aucun parent, spirituel ou temporel, ne mettait d'obstacles aux tendres vœux des amants. Dans cette branche de l'affiliation végétale, on voit, dans la mauve, les étamines liées

[1] La corolle.

[2] Un seul pistil entouré d'étamines.

[3] Plusieurs pistils.

entre elles par les filaments ; dans la pâquerette et le tournesol, elles le sont par les anthères ; et c'est ainsi qu'une association fraternelle caractérise cette partie du règne végétal.

Qui peut douter que, dans les premiers jours du monde, les fils d'Adam ou de Noé n'aient présenté le spectacle que nous offrent ici les fleurs ?

La nature, dans ce temps d'innocence, amenait une bergère modeste au milieu d'une troupe de frères. Heureux par elle, ils n'étaient point jaloux ; leurs âmes pures étaient à l'abri des passions qui portent le ravage dans nos sociétés. Elle était heureuse aussi du bonheur de ses frères, et confondait, dans ses affections, leurs fils et leurs neveux.

Les fleurs ont conservé les affections du premier âge. Les dix bergères du géranium sont réunies par les filets ou filaments, et ne forment qu'un même corps autour d'une bergère fidèle.

On voit des alliances semblables entre les bergers qu'on rencontre dans les mauves, la guimauve, les roses trémières, etc. Les bergères y étant en nombre considérable, et renfermées au milieu de ce nombreux faisceau, y sont sœurs comme leurs maris sont frères, et c'est ainsi que deux familles n'en font qu'une.

La quatrième race de plantes constitue deux branches appelées *coquetterie générale* et *beaux garçons préférés*.

Dans la première branche, la nature, qui a fait pour le mieux, nous fournit dans les plantes de

nombreux modèles de coquetterie charmante, qui fut plus d'une fois la sauvegarde de l'innocence. Si tous ces amants sont égaux en taille et en prétentions; s'ils osent tous former des espérances, qui sont rarement déçues, c'est-à-dire si les étamines égales entre elles sont également favorisées, on peut ranger la fleur dans cette ramification.

Mais quelle diversité ne rencontre-t-on pas dans la branche de celle-ci?

Un mari?
Deux maris?
Trois maris?
Vingt maris?
Cent maris?

Quels dons la nature n'a-t-elle pas prodigués sur cette engeance!...

Si l'on examine ces maris galants, et leur grand nombre, on se demande s'ils peuvent, sans se nuire, s'accorder avec la bergère... La réponse est facile. La nature y a pourvu en les composant d'éléments benins et maritaux. Chacun d'eux, étant satisfait de la part qu'il possède dans le cœur de la bergère, voit sans trouble et sans chagrin le bonheur de ses rivaux.

Mais en revenant à la classification de ces nombreux maris, on trouve dans le jasmin deux bergers; dans l'iris, trois; dans la scabieuse, quatre; dans l'angélique, cinq; dans le narcisse, six; dans le marronnier d'Inde, sept; dans la capucine, huit; dans le laurier, neuf; dans l'œillet, le lychnis et autres

caryophyllées, dix; dans le réséda, l'aigremoine, le tithymale et la joubarbe, douze; enfin, de vingt à cent maris dans le pavot, la renoncule, le nénuphar, l'anémone, etc.

Nota. La plupart de ces individus sont réunis au milieu des couches nuptiales, et forment les treize premières classes du système de Linné.

Quant aux *beaux garçons préférés,* après y avoir réfléchi, je serai discret sur certains traits réels qui peuvent se fonder sur quelques préférences bizarres, et je laisserai ce problème à résoudre à qui voudra.

Mais la beauté!... A ce nom tressaillent tous les êtres sensibles. Ah! sans doute que sous les aimables formes la nature cacha toujours des cœurs fidèles, des trésors de sensibilité et de constance.

En effet, si l'on remarque une fleur d'archangélique, vulgairement nommée *ortie blanche,* et une fleur de giroflée, on voit qu'une inégalité injurieuse divise les amants des deux castes. Dans le nombre de quatre ou de six soupirants qui entourent la bergère, deux sont bien plus petits que les autres. Ces derniers sont inféconds dans les labiées et les personnées. Il est donc bien évident que la nature a prononcé en faveur de la haute structure.

On pourrait insérer ici bien d'autres particularités que présente chacune des classes de la généalogie des plantes; mais cela est inutile, puisque cette partie du système n'est point suivie; et d'ailleurs, ainsi qu'on l'a vu, j'ai promis d'être discret.

SYSTÈME DE LINNÉ. — SENS FIGURÉ.

Amour végétal, ou noces des plantes.	Noces secrètes					XXIV
	Noces publiques.	Plusieurs lits nuptiaux			Polygamie	XXIII
					Domiciles séparés	XXII
					Domicile commun	XXI
		Un seul lit nuptial.	Maris parents entre eux		Femmes portant leurs maris	XX
					Plusieurs têtes dans un bonnet	XIX
					Maris cousins	XVIII
					Maris utérins	XVII
					Maris frères	XVI
			Maris étrangers entre eux.	Beaux garçons préférés.	Six maris, dont deux petits	XV
					Quatre maris, dont deux petits	XIV
				Coquetterie générale	De vingt à cent maris au milieu du lit	XIII
					De quinze à vingt maris au bord du lit	XII
					Douze maris	XI
					Dix maris	X
					Neuf maris	IX
					Huit maris	VIII
					Sept maris	VII
					Six maris	VI
					Cinq maris	V
					Quatre maris	IV
					Trois maris	III
					Deux maris	II
					Un mari	I

MÉTHODE NATURELLE DE JUSSIEU.

Les *familles naturelles* ne sont considérées des botanistes que comme des séries de plantes qui se ressemblent par le plus grand nombre de leurs caractères, qui ont la plupart un air de famille : telles sont, par exemple, les labiées et les crucifères, chez lesquelles on rencontre une parfaite ressemblance.

Cette méthode, inventée par *Bernard de Jussieu*, est établie sur le nombre des cotylédons; de là les trois grandes classes *acotylédons*, *monocotyledons* et *dicotylédons*.

Les plantes acotylédones ont pour caractère une germination inconnue; elles forment la première classe. Exemples : les fougères et les champignons.

Les plantes monocotylédones donnent naissance, dans leur germination, à une feuille séminale qui est placée sur le côté. Elles forment trois classes bien caractérisées par l'insertion de leurs étamines, savoir :

Dans la première classe, elles sont *hypogynes*, ce qui veut dire attachées au réceptacle sous le pistil, sans adhérer ni à l'un ni à l'autre; et au *figuré* cela veut dire le mari sous la femme.

Dans la deuxième classe, les étamines sont *périgynes*, c'est-à-dire qu'elles sont attachées au calice autour de l'ovaire; et au *figuré* ce qui signifie le mari autour de la femme.

Dans la troisième classe, les étamines sont *épigy-*

nes ou insérées sur l'ovaire, ce qui s'explique au *figuré* par le mari qui est sur sa femme. Exemples : le balisier, l'orchis, etc.

Les plantes dicotylédones sont celles qui donnent naissance, pendant la germination, à deux feuilles séminales, qui diffèrent des autres feuilles du végétal, et lesquelles sont toujours opposées l'une à l'autre. *De Jussieu* a divisé ces plantes en quatre sections, savoir :

La première section comprend les cotylédones apétales, qui forment trois classes ; la deuxième section, les dicotylédones monopétales, qui forment quatre classes ; la troisième section, les dicotylédones monoïques, dioïques et polygames (*diclines irrégulières*, *unisexuelles vraies*[1]). Elles forment la deuxième classe de la méthode. *Nota.* Chaque classe a été partagée en plusieurs ordres. (Voir le tableau.)

La deuxième classe enfin a pour caractère l'absence ou la présence de la corolle, la forme et la division de cette même corolle, d'après Tournefort.

Nota. Cette méthode est celle qui est professée au jardin des Plantes. Les plantes y sont disposées par ordre d'affinités et y composent des familles naturelles.

[1] Unisexuelles vraies, monoïques ou fleurs dont les organes mâles et femelles sont placés séparément sur un seul pied ; dioïques ou dont les organes mâles sont séparés des organes femelles ; diclines se dit des plantes dont les organes sexuels ne sont pas réunis dans chaque fleur, mais qui sont distincts dans plusieurs, et conséquemment *unisexuelles*.

On entend par *familles naturelles* la réunion de plusieurs plantes qui ont des rapports naturels entre elles et qui établissent des lignes de démarcation d'une famille à l'autre. Quoique *Linné* ait prétendu que la nature ne fait point de sauts (*natura saltum non facit*), et que toutes les plantes se touchent, cependant l'expérience a démontré qu'elles forment des chaînons distincts et bien séparés. Chacun de ces chaînons se compose d'espèces qui se rapprochent les uns des autres ; et c'est ainsi que la nature, en achevant une famille, semble l'avoir isolée et laissé un intervalle avant que d'en créer une autre. Il n'est personne qui, en voyant un individu de la famille des *champignons*, ne puisse dire : *Voilà un champignon*. Il en est de même des *ombellifères*, des *fleurs composées*, etc.

MÉTHODE NATURELLE DE JUSSIEU.

	DIVISIONS.	SOUS-DIVISIONS.		CLASSES.	
Toutes les plantes sont :	Acotylédones, c'est-à-dire, sans cotylédous connus................				I
	ou Monocotylédones, c'est-à-dire, un seul lobe séminal. Les étamines sont...............			ou Hypogynes (sur le réceptacle).......	II
				ou Périgynes (sur le calice)............	III
				ou Epigynes (sur le pistil).............	IV
	ou Dicotylédones, c'est-à-dire, à deux lobes séminaux. Elles ont des fleurs......	Hermaphrodites, ou unisexuelles, ou non par l'absence mais par l'avortement des étamines ou du pistil. Elles ont les fleurs.....	ou Apétales, ayant les étamines..	Epigynes.........	V
				ou Périgynes........	VI
				ou Hypogynes........	VII
			ou Monopétales, ayant les étamines..	ou Hypogynes...	VIII
				ou Périgynes........	IX
				ou Epigynes à anthères réunies.	X
				Epigynes à anthères distinctes	XI
			ou Polypétales, ayant les étamines..	ou Epigynes.........	XII
				ou Hypogynes........	XIII
				ou Périgynes........	XIV
	....	ou Unisexuelles vraies. (On les nomme aussi)..........		Diclines..........	XV

Nota. Ces quinze classes se subdivisent en quatre-vingt-quinze ordres ou familles, suivant le deuxième tableau qui complète cette méthode.

TABLEAU SYNOPTIQUE DES ORDRES MÉTHODIQUES DE JUSSIEU.

CLASSES.	ORDRES.
I....	1 Les champignons.
	2 Les algues.
	3 Les mousses.
	4 Les fougères.
II....	1 Les nayades.
	2 Les palmiers.
	3 Les graminées.
	4 Les souchets.
	5 Les rubaniers.
	6 Les zanichelles.
	7 Les aroïdes.
III...	1 Les joncs.
	2 Les liliacées.
	3 Les narcisses.
	4 Les iris.
IV...	1 Les bananiers.
	2 Les balisiers.
	3 Les orchis.
V.....	1 Les aristoloches.
VI...	1 Les chalefs.
	2 Les thymélées.
	3 Les pimprenelles.
	4 Les hernioles.
	5 Les polygonées.
	6 Les arroches.
	7 Les phytolacées.
VII..	1 Les jalapées.
	2 Les amaranthes.
	3 Les plantains.
	4 Les dentelaires.
VIII..	1 Les lysimachies.
	2 Les véroniques.
	3 Les acanthes.
	4 Les bignones.
	5 Les scrophulaires.
	6 Les solanées.
	7 Les jasminées.
	8 Les verveines.
	9 Les labiées.
	10 Les boraginées.
	11 Les liserons.
	12 Les gentianes.
	13 Les apocynées.
	14 Les sapotilliers.
IX...	1 Les plaqueminiers.
	2 Les bruyères.
	3 Les kalmies.
	4 Les cucurbitacées.
	5 Les campanules.
X....	1 Les semi-flosculeuses.
	2 Les flosculeuses.
	3 Les radiées.
XI...	1 Les dipsacées.
	2 Les valérianes.
	3 Les rubiacées.
	4 Les chèvrefeuilles.
XII..	1 Les araliées.
	2 Les ombellifères.
XIII..	1 Les renoncules.
	2 Les pavots.
	3 Les crucifères.
	4 Les capriers.
	5 Les savonniers.
	6 Les malpighies.
	7 Les vignes.
	8 Les géraniums.
	9 Les malvacées.
	10 Les hermannies.
	11 Les tilleuls.
	12 Les corossoliers.
	13 Les lauriers.
	14 Les épines-vinettes.
	15 Les rhues.
	16 Les cistes.
	17 Les millepertuis.
	18 Les caryophyllées.
XIV..	1 Les joubarbes.
	2 Les ficoïdes.
	3 Les saxifrages.
	4 Les cierges.
	5 Les pourpiers.
	6 Les onagres.
	7 Les myrtes.
	8 Les salicaires.
	9 Les rosacées.
	10 Les nerpruns.
	11 Les légumineuses.
	12 Les azédarachs.
	13 Les citronniers.
	14 Les érables.
	15 Les térébinthes.
XV..	1 Les amentacées.
	2 Les orties.
	3 Les euphorbes.
	4 Les conifères.

CULTURE DES ARBRES.

Rien n'est plus intéressant que la culture des arbres. Ceux qui exigent le plus de soin sont ceux qui produisent des fruits. Cependant les uns et les autres méritent de fixer l'attention; car les arbres forestiers, comme les arbres fruitiers, concourent à l'agrément et à la fortune publique.

Tous les arbres se reproduisent 1° par leurs semences, qui se renouvellent chaque année, et qui, étant mises en terre, fournissent de nouveaux sujets; 2° par des branches nouvellement coupées et piquées en terre, et qu'on nomme *boutures;* 3° par ces mêmes branches qu'on peut coucher dans la terre, et qu'on appelle *marcottes;* 4° par les racines et les rejetons qui poussent souvent aux pieds des arbres, et qu'on plante; 5° enfin, par les jeunes pousses qui sortent du tronc des arbres entre les feuilles, et qui, étant piquées en terre, produisent à leur tour des arbres.

Mais ces derniers moyens de multiplication sont beaucoup plus curieux qu'ils ne sont utiles, encore bien qu'on a vu couper de fortes racines en plusieurs parties, qui furent greffées séparément, et qui produisirent des arbres sur les lieux où elles furent plantées pour y rester.

DES PÉPINIÈRES, SEMIS, ETC.

Une pépinière (*seminarium vegetabilium*) est à la fois le sémis et les plants d'arbres qu'on tient fort serrés sur une même ligne, ou sur plusieurs lignes, distants de trois pieds environ les uns des autres, pour être greffés, levés aussitôt et placés à demeure dans un autre terrain.

Une pépinière bien établie est une véritable ressource pour le verger, le jardin coupé, et le potager d'un agronome; c'est dans ce terrain qu'on sème les noyaux, les noix, les amandes, les pépins, et généralement les graines des arbres fruitiers et forestiers qui sont propres à peupler les forêts, à meubler et enrichir les possessions rurales, ou à établir les parcs, les jardins, et les approches des châteaux et maisons de plaisance; c'est là enfin où on élève une multitude de jeunes sujets, qui sont destinés à remplacer tous les arbres qu'il est nécessaire d'arracher.

Parmi les jeunes sujets qui composent une pépinière, les uns sont des arbrisseaux venus de pépins ou de noyaux, qui, malgré l'excellence du fruit qui les a produits, ne laissent pas que d'être sauvages, et d'avoir besoin du secours de la greffe; d'autres sont des boutures ou rejetons qu'on a détachés dans les bois sur des sauvageons, qui sont des plantes dont les fruits sont d'une saveur très-amère; d'autres enfin sont des sauvageons greffés.

Mais pour que ces jeunes et intéressants sujets puissent profiter des soins de l'agriculteur, il faut leur donner un sol approprié ainsi qu'il suit :

Terre ni trop maigre ni trop grasse, franche et bonne; plutôt sèche qu'humide. Cette terre doit être défoncée, avant de s'en servir, à deux pieds de profondeur, passée à la claie si elle est pierreuse ou graveleuse, et amendée, si elle en a besoin, avec des terres mûres[1], et non avec du fumier, afin de la laisser s'asseoir pendant six mois au moins.

Ainsi ameublie, la terre est propre aux semis de toute nature; mais pour qu'ils réussissent bien, il faut d'abord faire subir une préparation préliminaire aux amandes, noyaux et pépins. Elle consiste à les faire germer dans du sable humide avant que de les enterrer; puis, on trace des rigoles, distantes entre elles de deux à trois pieds pour les amandes et les noyaux de pêcher, de prunier et d'abricotier, et seulement de quatre à cinq pouces pour les noyaux de cerise; enfin, les rigoles à quatre pouces de profondeur. Le tout étant disposé comme il vient d'être dit, on sème et l'on recouvre le semis avec de la terre meuble, et mieux encore avec du terreau ou des feuilles d'arbres consommées, ou du marc de raisin et du vieux fumier de pigeon, si on n'a pas mieux.

Les pépins se sèment de la même manière, mais à une profondeur moindre que les amandes qui pré-

[1] Expression de certaines localités d'après laquelle on désigne très-bien la terre nouvellement ameublie par des labours, et qu'on a laissé reposer ensuite sans lui faire rien rapporter.

cèdent. Plus le jeune plant est serré dans la pépinière, et plus il pousse droit.

La plupart des semis sont bons à transplanter dès la première année, excepté ceux des pépins, qu'on ne doit arracher que la troisième année. Il faut toujours avoir le soin de couper ou raccourcir le pivot de chaque plant, lorsqu'on le plante dans la seconde pépinière.

On a observé bien des fois que les semis de noyaux de cerise, ou de pépins de pommier et de poirier, n'étaient point rigoureusement nécessaires pour avoir des arbres de leurs espèces. On peut s'en dispenser en arrachant, dans les bois, des plants de merisiers, de pommiers et de poiriers sauvages, qu'on greffe ensuite.

PLANTATION DES ARBRES, ET SOINS QU'ON DOIT AVOIR PENDANT ET APRÈS L'OPÉRATION.

On ne doit planter les arbres que depuis le mois d'octobre jusqu'au mois de mars inclusivement, parce que, pendant ces cinq mois de l'année, la séve est complétement dans l'inaction.

De nombreuses observations ont prouvé que les plantations d'automne réussissent mieux que celles que l'on fait après, par la raison que les racines végètent mieux pendant l'hiver.

Quand on veut planter des arbres, il faut choisir un temps sombre et doux pour faire cette opération, parce qu'il y a moins de hâle; il faut aussi avoir soin,

lorsqu'on tire les arbres de la pépinière, de ne pas endommager les racines, et de rafraîchir l'extrémité des radicules ou partie chevelue.

Il convient encore d'habiller ou de tailler la tête de chaque arbre qu'on veut planter, et de l'agiter un peu pendant qu'on recouvre ses racines avec de la terre ; puis, fouler cette dernière avec le pied au fur et à mesure qu'on la met, et de ne remplir la fosse qu'au bout de quelques jours.

On doit aussi arroser de temps en temps le pied des arbres nouvellement plantés ; car si la terre est sèche, cela lui fait beaucoup de tort.

On doit encore recouvrir les racines des arbres nouvellement plantés avec de la litière, ou avec de la fougère, afin d'éviter la guerre des insectes ; car s'ils mangent les yeux ou bourgeons à mesure qu'ils poussent sur l'arbre, cela le fait périr.

Les arbres forestiers peuvent être déplantés et replantés à tous les âges : l'établissement des montagnes russes, à Paris, nous en a donné la preuve ; seulement, les enlever du sol avec leur motte, et leur donner après les soins qu'un pareil déplacement exige.

Les arbres fruitiers n'ont qu'une époque pour ce genre d'opération ; si on la dépasse, cela fait un tort considérable à leur plantation. Ordinairement un jeune arbre fruitier doit être tiré de la pépinière quatorze ou dix-sept mois après qu'il a été greffé.

TAILLE DES ARBRES.

Après la greffe, les arbres ont besoin, chaque année, d'être taillés, pour leur donner de la propreté, augmenter leur durée, et leur faire produire abondamment des fruits.

La taille des arbres fruitiers a toujours été considérée comme le *chef-d'œuvre* des jardiniers; c'est par elle qu'on débarrasse les pommiers, poiriers, pruniers, abricotiers, etc., de leurs branches chiffonnes, qui ne deviendraient jamais bon bois, et conséquemment ne seraient jamais productives, mais qui énerveraient en peu de temps ces arbres, en leur enlevant une forte partie de leur séve, avec laquelle elles s'alimentent.

La taille a le double avantage de disposer favorablement les branches d'un arbre fruitier, et de lui faire conserver ses bouts à fruits. Ainsi donc, en taillant un arbre, le jardinier se propose deux choses : la première est la fécondité de l'arbre, et la dernière est sa beauté et sa durée; cette dernière dépend des boutons à bois.

Lorsque les branches d'un arbre poussent trop vigoureusement pendant l'été, il faut avoir le soin de les arrêter, en détruisant, avec l'ongle ou la serpette, leur extrémité; alors la séve s'arrêtant par cette simple opération, il s'y développe de nouveaux boutons à fruits.

La taille des arbres doit toujours se pratiquer dans

le temps où les boutons à bois et à fruits se distinguent aisément, et cette distinction est facile à faire depuis la mi-novembre jusqu'au mois de mars.

En général, on ne doit pas tailler un arbre quand il est fleuri, parce qu'on est exposé à détacher de ses fleurs, et puis parce qu'on procure un double travail à la séve, ce qui est souvent la cause qu'il se forme des ulcères à l'arbre qu'il est difficile de cicatriser.

L'opération de la taille ne doit jamais être faite au hasard, parce qu'elle a ses règles comme les autres opérations qui tiennent à la vie végétative, et si l'on s'en écarte, elle ne réussit pas.

Un arbre vigoureux doit être taillé long, et un arbre faible doit être déchargé de bois par la taille, parce que ses branches étant moins longues, elles se fortifient.

Lorsqu'une branche trop vigoureuse se développe sur un côté de l'arbre, c'est qu'il y a une cause locale qui oblige la séve à se diriger plutôt de ce côté que de l'autre; alors il faut la supprimer ou la modérer, afin d'arrêter les mauvais effets qu'elle produirait, et qui seraient dangereux pour les autres branches.

Les branches et les racines d'un arbre ayant toujours des rapports au moyen de la séve ascendante, elles contribuent mutuellement à leur force et à leur accroissement; aussi convient-il, quand le végétal prend trop d'extension d'un côté, de découvrir ou de retrancher, dès leur naissance, quelques-unes des plus fortes racines du côté où l'arbre végète trop activement.

Si la séve se porte plus abondamment dans les branches qui ont une direction verticale, il faut alors supprimer les fortes branches qui s'élèvent de ce côté, afin de fortifier celles qui sont dans la direction horizontale, en ayant soin, toutefois, d'empêcher que le bas de l'arbre ne se dégarnisse pas.

Enfin, il convient de retrancher toutes les branches qui deviennent fortes dans un endroit de l'arbre où elles devraient être faibles, ou faibles quand elles devraient être fortes.

On peut encore modérer les progrès excessifs d'une branche vigoureuse, en la dépouillant d'une partie de ses feuilles, parce qu'elles influent sensiblement sur le mouvement de la séve; mais cette exfoliation, d'abord longue et difficile, n'est pas sans danger, puisque la complète dénudation des végétaux est une maladie des plus graves, qui leur cause souvent la mort.

D'après ce qui vient d'être dit, il est nécessaire de faire connaître combien on distingue de sortes de branches sur un arbre fruitier; cela évitera toute erreur à l'égard de la taille.

Les agronomes instruits distinguent sept sortes de branches dont les caractères ne permettent pas qu'on les confonde, savoir :

Les branches à bois, les branches à fruits, les branches chiffonnes, les branches brindilles, les branches gourmandes, le faux bois, et les petites branches à fruits.

Les branches *à bois* sont celles qui naissent du

dernier œil, ou de l'œil le plus élevé de la branche taillée et raccourcie. Elles sont les plus longues et les plus fortes de toutes ; elles doivent être conservées et traitées avec plus d'attention qu'aucune autre.

Les branches *à fruits* naissent entre le dernier œil de la branche taillée et la taille précédente. Elles sont plus courtes que les branches à bois ; on les taille plus court, et toujours sur un bouton à bois, placé près de la naissance de la branche.

Les branches *chiffonnes* sont aussi des branches à fruits, mais elles sont menues, longues et effilées. Leurs yeux sont plats et éloignés les uns des autres ; elles naissent aussi de la dernière taille et doivent être retranchées, à moins qu'elles n'occasionnent un trop grand vide, et alors on doit les tailler au-dessus d'un œil seulement.

Les branches *brindilles* sont aussi des branches chiffonnes, mais qui en diffèrent beaucoup par leur petitesse ; elles doivent être traitées de même.

Les branches *gourmandes* diffèrent beaucoup des précédentes ; elles sont des branches à fruits dégénérées ou qui sont venues à la place d'une branche à fruits sur la dernière taille : elles sont plus fortes que les branches à bois, plus longues, plus grosses, plus droites, et affectent une direction verticale. Leurs yeux sont plats et éloignés les uns des autres ; on doit les pincer plusieurs fois pendant qu'elles végètent et les retrancher à l'instant de la taille.

Le *faux bois* sont des branches qui naissent sur les anciennes qui ont été taillées, ou bien qui viennent

sur la tige de l'arbre. On doit le retrancher comme on le fait pour les branches gourmandes.

Les petites branches *à fruits* sont placées sur les arbres à noyaux ou sur les arbres à pépins. Elles sont longues de deux pouces environ, garnies de beaux yeux dans toute leur étendue, terminées ordinairement par un groupe de boutons à fruits et par un bouton à feuilles : quand cette dernière condition leur manque, on les retranche.

Les petites branches à fruits se distinguent facilement des autres; elles sont longues de six à quinze lignes, raboteuses, et comme formées d'anneaux parallèles et terminées par un bouton d'où il sort un bouquet de fleurs au printemps. Ces branches doivent toujours être conservées.

Quand on taille les arbres, on doit avoir pour principe 1° d'établir ou d'entretenir toutes leurs parties pleines et bien garnies; 2° de protéger la circulation de la séve sur les deux côtés de l'arbre, afin qu'ils aient une égalité de force et d'étendue ; 3° de veiller à ce que la partie supérieure des arbres ne monte pas trop haut, pour que la partie inférieure ne soit pas dégarnie. En observant ces principes, les arbres font toujours un très-bon effet et produisent beaucoup de fruits.

PALISSADE DES ARBRES.

On peut palissader les arbres soit après leur taille, soit pendant le cours de leur végétation, peu importe le moment. L'opération consiste à attacher leurs bran-

ches dans une direction convenable; de manière à ce qu'elles soient espacées également, puis qu'elles soient inclinées sur les côtés et non pas disposées tout à fait comme le sont les bâtons d'un éventail; enfin, qu'elles ne se croisent jamais les unes sur les autres et qu'elles ne soient pas trop serrées.

Les arbres fruitiers palissadés doivent affecter diverses formes dans un même jardin, selon les endroits où ils sont plantés. Les uns forment un éventail, les autres ont une forme ronde, d'autres enfin ont la forme d'un carré parfait, mais dont le diamètre par le bas est infiniment plus petit que par le haut, et allant toujours en augmentant graduellement de sa partie inférieure à sa partie supérieure.

ÉBOURGEONNEMENT.

On entend par l'ébourgeonnement d'un arbre l'extraction qu'on fait avec le pouce des bourgeons superflus, savoir : les bourgeons qui naissent 1° sur les côtés des branches; 2° sur les anciennes tailles; 3° sur la tige qui perce double ou triple sur un même nœud et qu'on réduit à une seule tige.

L'ébourgeonnement se réitère ordinairement à la fin de mai; et lorsqu'il a été fait aux époques favorables à cette opération, on a le soin, vers la mi-juin, de retrancher des fruits, quand il y en a une trop grande abondance.

MALADIES DES ARBRES FRUITIERS.

Certains arbres sont recouverts de mousse (*muscus arboreus*); cela constitue une maladie pédiculaire, qu'il est nécessaire de guérir, parce que les parasites cryptogames altèrent beaucoup les végétaux en bouchant leurs pores, ce qui gêne considérablement leur respiration.

Plusieurs moyens ont été proposés pour détruire la mousse; de Resson a indiqué de faire une incision à l'écorce dans toute la longueur de l'arbre, et dont la profondeur aille jusqu'au bois. Il faut, dit cet auteur, que cette incision soit pratiquée du côté le moins exposé au soleil, parce que la trop grande chaleur empêcherait la cicatrice de se former.

Le temps favorable pour faire cette opération, qui ne doit être pratiquée qu'après avoir bien nettoyé l'écorce, est depuis le mois de mars jusqu'à la fin d'avril; plus tard cela ne se peut plus.

Peu de temps après l'incision faite à l'écorce, la fente s'élargit, la séve la distend, et la plaie se referme entièrement dans l'espace de deux ans.

M. de Resson assure qu'au moyen de cette opération, l'écorce des arbres fruitiers est toujours nette et lisse et qu'il n'y a plus de mousse, parce que la séve se distribue mieux dans les parties ramifiantes de ces arbres.

En général, les plantes qui végètent sont semblables aux autres êtres organisés; elles sont sujettes à

plusieurs genres de maladies, qui sont souvent occasionnées par l'altération des solides ou des liquides. Adanson les a divisées en internes et externes, suivant les causes qui les produisent.

Les arbres fruitiers qui ont les feuilles jaunes sont malades, parce que cette couleur annonce qu'il y a insuffisance de sucs nourriciers pour qu'ils végètent convenablement. On y remédie en mettant aux pieds des arbres qui végètent dans une terre légère, de la suie ou de la cendre; et s'ils sont dans une terre froide, du fumier de pigeon. Au moyen de cet engrais, on voit en peu de temps les feuilles reverdir et les arbres prendre une nouvelle vie, parce qu'ils sont alors suffisamment alimentés par les sels contenus dans les cendres ou dans la suie, qui sont dissous par l'eau.

La panachure des feuilles est aussi une maladie des arbres; c'est une preuve qu'ils languissent. On y remédie de la même manière que pour les feuilles jaunes.

Le chancre est une espèce de sanie corrosive ou d'ulcère coulant, qui altère l'écorce des arbres et même leur bois. Cette ulcération, en se propageant, soulève l'écorce, gagne de proche en proche, suinte sous la forme d'une eau rousse qui est corrompue et âcre, et s'insinue au travers des fentes corticales, même dans les temps de sécheresse.

Le moyen de remédier à cette maladie est d'inciser au vif la partie de l'arbre qui est malade, et de la couvrir ensuite de bouse de vaches ou de terre jaune.

On peut faire avec succès la même opération à tous les arbres fruitiers[1] dans lesquels l'extravase de la gomme a lieu ; cette extravasion, n'étant autre chose que du suc propre, est considérée comme une espèce d'hémorrhagie. On pourrait prévoir cet accident en pratiquant des incisions à l'écorce de ces arbres, qui exsudent des gommes et des résines, et par là empêcher que la maladie n'attaque le bois, comme cela arrive lorsqu'il découle une liqueur sanieuse.

La carie est une espèce de moisissure du bois, qui a lieu par l'extrême chaleur ou par le grand froid ; alors le bois devient mou et à peu près analogue à la moelle des arbres. Lorsque la carie est due à la chaleur, on l'appelle *échauffure ;* ainsi on dit du bois échauffé. Les charpentiers le nomment *bois pouilleux*, quand il est plein de taches rouges et noires.

La grande humidité du sol donne souvent lieu à la fermentation des liquides qui font la nourriture de l'arbre, ce qui fait pourrir ses racines. On remédie à ces inconvénients en coupant jusqu'au vif les racines pourries et en mettant au pied de l'arbre malade de la terre neuve, et faisant ensuite des tranchées pour favoriser l'écoulement des eaux.

La pourriture qu'on voit souvent au tronc des arbres, ce qui les ulcère d'abord par le haut et descend insensiblement jusqu'aux racines, vient fréquemment aux arbres qui ont un faîtage ou quelques grosses branches cassées ou mal coupées. En ce cas,

[1] Tels qu'abricotier, prunier, cerisier, etc.

il arrive que le chicot meurt peu à peu, s'il n'est pas entièrement recouvert par une écorce, parce que l'eau y pénètre, y séjourne, et la désorganisation se prolonge dans les couches ligneuses qui lui sont opposées. Si c'est la tête d'un arbre qui est coupée, alors la désorganisation a lieu au centre du tronc; la maladie gagne promptement, de manière que le végétal se trouve creusé en peu de temps. C'est ce qu'on voit arriver à tous les saules qu'on étête annuellement.

Les trous qui se forment dans le bois pourri des chicots des saules particulièrement, et dans les autres arbres en général, s'appellent *abreuvoirs* ou *gouttières*, parce qu'ils conservent l'eau de pluie. On prévient cet accident en coupant obliquement à l'horizon la partie de l'arbre, de manière à ce que l'entaille soit presque verticale; alors l'eau ne pouvant pas séjourner longtemps sur la plaie, elle se dessèche promptement et se recouvre d'écorce.

Un autre accident survient assez souvent aux jeunes arbres nouvellement étêtés : c'est un *gonflement* ou *tubercule* qu'on remarque au bout du tronc sous lequel on voit le tissu cellulaire réduit en une substance gélatineuse. On guérit cette maladie par des incisions; cet état est le signe incontestable que l'arbre est languissant et qu'il n'a poussé aucune nouvelle racine.

Les terrains gras sont sujets à fournir aux arbres une espèce de *pléthore*; l'orme à larges feuilles en est un exemple. Cette maladie vient de ce que la séve est surabondante dans les arbres qui végètent dans

un semblable sol; alors la surabondance de la séve rompt le tissu cellulaire, s'extravase entre l'écorce et le bois, et les feuilles jaunissent et se dessèchent.

On remédie à cet inconvénient en pratiquant des incisions longitudinales à l'écorce, ce qui facilite l'écoulement du liquide séveux et surabondant, et l'arbre se guérit. Les chênes, les frênes, les hêtres et les ormes à petites feuilles ne sont pas exposés à cette maladie, même en végétant dans cette sorte de terrain.

Les arbres sont encore sujets à être attaqués par une maladie qui est le plus souvent mortelle; c'est l'*exsudation* de la séve à l'instant où elle s'extravase dans l'écorce. A cette époque, le liquide qui transpire est mielleux et attire continuellement les mouches et les fourmis. Le seul remède à employer sont les incisions corticales.

Souvent les arbres d'un certain âge sont sujets à de gros nœuds ou excroissances qui viennent le long du tronc et qui se recouvrent d'écorce; ces nœuds s'appellent *loupes* ou *tumeurs végétales* : leur bois est très-dur et la direction de leurs fibres s'opère en différents sens. On ne connaît pas encore la cause de cette maladie, qui est sans remède.

La *décurtation* des branches ou des épis des arbres est un retranchement produit par la cessation de l'accroissement dans la partie supérieure du nouveau jet. Cette partie jaunit promptement; elle meurt et se détache de la partie inférieure qui continue de végéter. Le tilleul, l'orme, le mûrier noir, l'oranger,

le citronnier, le pêcher, le noisetier et le prunier, sont sujets à cette maladie, qui est ordinairement occasionnée par une trop grande sécheresse, ou par la gelée prolongée, ou par l'étiolement des feuilles. On peut prévenir cette maladie en faisant un labour au piéd de l'arbre avant l'apparition de ses fruits.

La *fullonie* est une maladie qui a pour caractère une abondance prodigieuse de feuilles, à la production desquelles le végétal s'abandonne, ce qui lui empêche de produire des fleurs et des fruits. Cette maladie est causée par une trop grande quantité de sucs propres. On y remédie en retranchant de grosses racines, ou par la taille.

Ce qui vient d'être dit pour les arbres fruitiers est applicable aux arbres forestiers, car les uns et les autres ne sont pas moins précieux dans le cours de la vie rurale et domestique, et conséquemment doivent recevoir les mêmes soins. Seulement les produits des uns sont des fruits de toute nature que l'homme savoure toujours avec un nouveau plaisir, ou qui servent à faire des boissons vineuses dont l'utilité est reconnue ; et les autres rapportent du bois de chauffage et de construction ; ou bien ils fournissent une espèce de bois qui est journellement employé dans les arts, et dont on fabrique de nombreux objets de commerce, ce qui augmente considérablement la fortune publique.

La culture des arbres forestiers consiste d'abord à les planter dans un sol qui leur convient ; puis à en former des avenues et des couverts de formes variées,

ce qui embellit beaucoup les grandes propriétés.

Dans les jardins, on palissade certaines charmilles qui sont longues, et qu'on laisse pousser à une hauteur moyenne, de manière à en former un mur de verdure. La beauté d'une palissade est d'être toujours bien garnie du bas.

Les palissades bien épaisses ne sont pas les plus belles; il faut en cela, comme pour toute autre chose, de justes proportions.

Les palissades se tondent ordinairement des deux côtés à plomb; leur hauteur est de deux tiers de la largeur des allées où elles sont plantées; et si elles excèdent cette hauteur, elles ne sont plus en rapport avec les principes; alors elles font paraître les allées tristes et étroites.

On fait les palissades tout simplement, ou bien on y met des arbres de haute futaie, d'espace en espace; les ormes à têtes rondes obtiennent ordinairement la préférence, parce qu'ils s'élèvent très-haut. Mais il faut pour cela que les palissades soient toujours tondues à plomb, et qu'elles garnissent le pied des arbres, dont les têtes seulement les surmontent de quelques pieds quand ils sont bien taillés et dirigés.

EMPLOI DES ARBRES FORESTIERS DANS LE JARDINAGE.

Il convient de désigner ici les arbres qui doivent, par leur culture et leurs formes variées, être préférés pour décorer les jardins.

Déjà on sait que tous les arbres ne peuvent jouer le même rôle dans la nature, parce que leur hauteur et leur mode de végétation s'y opposent. Par exemple : le tilleul planté isolément dans un massif, et étant élagué du pied, peut être employé avec avantage dans les hautes futaies ; il peut aussi, étant taillé élégamment, faire des cabinets de verdure et des berceaux. Il peut encore, étant taillé en boule, faire des points de vue au devant des jardins ou bien des allées simples, au fond de ces mêmes jardins.

L'orme peut entrer dans la composition des massifs ; mais il est plus souvent employé à faire des avenues, des quinconces, des boulevards, etc. Le marronnier d'Inde peut servir aux mêmes usages, parce que son feuillage est superbe. Il donne beaucoup d'ombrage ; sa tige est droite et son écorce est unie ; mais sa dénudation et la chute de son fruit, qui ont lieu dès le commencement de l'automne, salissent les allées. Néanmoins, le marronnier d'Inde est très-employé, parce qu'il produit un très-bel effet.

Les différentes espèces de peupliers sont maintenant employées pour faire des avenues ou pour établir les rideaux de verdure au devant des maisons de campagne; ils poussent très-promptement, et leur bois est très-recherché maintenant des lithographes.

Le chêne peut être employé avec succès en avenues, en l'élagant du pied, de manière à lui laisser une tête ronde. Il est majestueux et solide; il fait l'ornement des haies qui entourent les vastes prairies de la Normandie; il s'élève fort haut en se rami-

fiant, et fournit un ombrage des plus agréables. Son bois est très-estimé pour les pilotis et les constructions; sa durée est ordinairement longue, et son poli magnifique.

Le charme prend la forme qu'on veut; on l'élève ou on le baisse à volonté; on l'étend même ou on le resserre à volonté. Il peut entrer dans la composition des bosquets, des galeries de verdure, des colonnades, des portiques et des arcades. Il se multiplie de graines et de boutures; il vient facilement dans les forêts d'Europe. Son bois est dur et le plus agréable à brûler. Il fait aussi les plus belles charmilles, quand on le plante jeune, en forme de rigoles, qu'on creuse le long d'un cordeau, à la profondeur d'un pied environ, et à trois doigts de distance entre chaque plan. La plus belle charmille est celle dont l'écorce est unie et brillante.

Les arbres verts donnent aussi, par leur verdure perpétuelle, du relief aux localités champêtres; mais il faut toujours les choisir d'un beau vert : ceux qui sont jaunâtres sont malades. Au nombre de ces arbres, on compte l'if, le *picea*, le *pinus Strobilus* (pin de Wemouth), le cèdre du Liban, les melèzes, les thuyas, le cyprès, etc.

Il existe encore certains arbres et arbrisseaux qui sont fort curieux, et qui font un très-bel effet dans les jardins. Au nombre de ces arbres et arbrisseaux, on compte, savoir :

L'*althœa frutex* ou guimauve royale. Cet arbrisseau a le bois jaunâtre, et ses feuilles imitent celles

de la vigne, excepté qu'elles sont plus petites. Il donne des fleurs en quantité et longtemps; elles sont campaniformes, de couleur blanche, violette ou couleur de chair, comme celles du volubilis. Cet arbrisseau se multiplie de graines, qu'on sème dans une terre ordinaire bien labourée, et qu'on arrose souvent. Il ne fleurit que la cinquième année de son semis. Arrivé à sa perfection, cet arbrisseau est charmant à la vue; il ne craint pas le froid. Il s'étend en boule, ou bien il se cultive en palissade. Mais il est toujours d'ornement, soit qu'il végète en pot, en caisse, ou qu'il décore les plates-bandes des parterres.

Le troëne est un arbrisseau qu'on taillait autrefois en boules ou en palissades. On le cultivait aussi en pots et en caisses; son bois est très-branchu, flexible et droit; son écorce est cendrée; ses feuilles simples, ovales, lancéolées, entières, lisses, opposées, et d'un beau vert; ses fleurs sont disposées en grappes, d'une odeur suave, et péciculées; fruits baccifères, mous et noirs à l'état de maturité, de forme elliptique, contenant quatre semences chacun.

Le *phillyrea* est un arbre de hauteur moyenne; il sert d'ornement. Il se perpétue de graines, qu'on sème aux mois de septembre et d'octobre, après lui avoir fait subir une macération de deux jours, afin d'en accélérer le développement et la végétation.

On emploie le phillyrea en palissades dans les jardins et les bosquets, où il a très-belle grâce; il est toujours vert, ses feuilles sont luisantes et d'un beau vert; il garnit très-bien les endroits où on le plante,

si on le conduit bien. Il croît facilement à l'ombre. Il y a des pays où cet arbre est commun, et où on s'en sert pour faire des cerceaux.

Le nerprun alaterne est un arbrisseau d'ornement qui fait encore un très-bon effet sur les plates-bandes des parterres, là où on le cultive, tantôt en buisson, tantôt en boule, et même sous toutes autres formes, parce qu'il a toujours bonne grâce, n'importe quelle figure on lui donne.

L'alaterne s'élève aussi en caisse, mais il lui faut une terre potagère bien criblée et mêlée avec du terreau; il demande à être arrosé de temps en temps, et plus particulièrement dans les grandes chaleurs. Il se taille avec le ciseau des jardiniers. Sa fleur est blanche; elle a une odeur agréable.

Je ne parlerai pas ici de l'emploi des jasmins et des chèvrefeuilles : cela est inutile, parce qu'ils sont trop connus; et d'ailleurs quel est l'amateur florimane ou l'agriculteur qui ne palissade pas les murs de sa cour, ou certains bosquets, même ombragés, avec le chèvrefeuille?

Les rosiers font aussi un admirable effet, soit en buissons, sur les plates-bandes des parterres et des jardins, soit en palissades, le long des murs et dans les bosquets, soit après avoir été greffés sur églantier et plantés au milieu des buissons ou des charmilles de trois pieds de haut. Il y a beaucoup d'espèces de rosiers, et toutes méritent l'approbation des fleuristes.

Les genêts font aussi un brillant effet sur les plates-

bandes des parterres, quand ils sont bien taillés : cette belle fleur jaune, papillonacée, qu'on aperçoit au milieu d'un vert ravissant, fixe toujours l'œil de l'amateur, qui ne se lasse pas de la contempler.

Pour que cet arbrisseau soit bien taillé, il faut que la verdure de ses branches présente un cône renversé et aille ensuite en s'élargissant graduellement de sa partie inférieure à la partie supérieure. Il se multiplie de graines, qu'on sème isolément ou deux à deux dans des pots ou dans des caisses, après les avoir fait macérer dans l'eau jusqu'à ce qu'elles se gonflent, et qu'on plante à deux pouces de profondeur, afin d'en arracher une, quand elle est levée, pour la replanter définitivement à l'endroit où l'on veut qu'elle végète.

L'hysope et la lavande font pareillement un très-bel effet en bordures, lorsqu'on a le soin de les entretenir; mais il faut les déplanter tous les deux ans, parce qu'elles pullulent beaucoup.

Le romarin et la sauge font aussi des bordures charmantes; ils se taillent ordinairement en petits buissons ou en espèce de palissade, de manière à imiter des petits tapis verts, lorsqu'ils sont fraîchement taillés, et lesquels sont surmontés, à l'instant de la floraison, de longs pédoncules ou petites branches fleuries qui les dominent.

Tels sont la plupart des arbrisseaux et arbustes qui servent annuellement à décorer les jardins, parce qu'ils ne craignent pas le froid en hiver.

En résumé, les différentes cultures des arbres frui-

tiers et forestiers sont le résultat, ainsi qu'on l'a vu, 1° de la formation de bonnes pépinières, dont le sol, artistement préparé, réunit les conditions décrites; 2° de la greffe bien choisie et sciemment entée sur le sujet qu'on se propose de greffer; 3° la plantation bien entendue des arbres en plein vent ou en espalier; 4° la taille bien faite de ces mêmes arbres, ou bien leur palissade et leur ébourgeonnement, pratiqués en temps opportun; 5° enfin, la surveillance qu'on doit avoir, d'abord, des arbres nouvellement plantés ou greffés, et puis, de tous les arbres en général, afin de prévenir les diverses maladies auxquelles ils sont sujets, ou bien de les guérir quand ils sont malades, ainsi qu'il a été précédemment dit.

GAZON.

Il n'est personne qui ne trouve que le gazon ne fasse un très-bel effet dans un parterre, mais il faut qu'il soit bien entretenu, car rien n'est plus désagréable à l'œil que les plantes de diverses grandeurs qui présentent en cet état une prairie dans laquelle on ne peut pas marcher.

Pour qu'un gazon soit bien entretenu, il faut qu'il soit tondu tous les trois mois avec la faux ou les ciseaux de jardinier [1], et ce à partir du mois de mars jusqu'au mois d'octobre. Il faut aussi l'arroser souvent, surtout pendant les grandes sécheresses. C'est

[1] Ce dernier moyen est le meilleur.

alors qu'il prend une belle couleur verte nuancée, qui satisfait la vue, parce que la superficie de cette verdure est unie et régulière.

Outre les soins nécessaires à l'entretien du gazon, il y a des personnss qui le battent immédiatement après l'avoir coupé, et encore après l'avoir roulé avec un très-gros cylindre en fer. D'autres personnes au contraire sèment de nouvelles graines dans les endroits où le gazon a manqué, puis elles l'arrosent pour accélérer la germination des graines.

Le gazon, ainsi entretenu, forme un massif superbe dans les parterres; il forme aussi des talus, des glacis et des tapis verts qui sont des plus agréables.

Pour avoir une belle pièce de gazon, il faut 1° choisir un sol de bonne qualité et y transporter de la terre meuble; 2° que la terre soit bien labourée, épierrée, râtelée, de manière à ce que sa superficie soit bien unie; 3° semer les graines par un temps calme et sans vent, afin qu'il n'y ait pas confusion à certaines places où le vent porterait naturellement ces mêmes graines; 4° semer très-épais les graines et les recouvrir légèrement avec le râteau qu'on passe dessus; 5° arroser peu d'abord les graines nouvellement semées, puis les arroser fréquemment après qu'elles sont levées. Cettte méthode est fort bonne en ce qu'elle réunit en partie les conditions nécessaires à la germination de toutes les semences.

Le gazon se sème en tout temps; cependant le printemps et l'automne sont les époques les plus favorables à cette opération.

On peut encore former des gazons par application, ils sont même les plus agréables. Pour les établir, on va dans la plaine, on y choisit le gazon le plus court et le plus vert, enfin on prend celui dont les fleurs et les herbes sont les plus fines et surtout les plus variées, parce qu'elles sont les meilleures. On les lève du sol à l'aide d'une bèche, par pièces carrées de deux pouces d'épaisseur et d'un pied et demi de long. On applique artistement chacune de ces pièces les unes à côté des autres, de manière à ce qu'il n'y ait aucun vide entre elles, et on les arrose pour faciliter la nouvelle pousse.

Pour faire cette opération, on se sert d'un cordeau, pour que toutes les pièces de gazon soient symétriquement et unîment appliquées.

En général, les principes employés pour avoir de beaux gazons de semis, sont aussi ceux dont on se sert pour avoir de belles prairies artificielles qui font à la fois l'ornement d'une terre et la fortune des propriétaires. Voici, au surplus, comment doivent se faire ces belles et utiles pièces de gazon.

PRAIRIE NATURELLE (*pratum*).

On entend par prairie, une grande étendue de terre non labourée, humide et cultivée en pré.

Les prés naturels ont été divisés en *prés bas* et en *prés hauts*. Les premiers sont ordinairement submergés, et alors ils forment des *marais*, ou bien ils sont

voisins de l'eau; et les derniers ont reçu le nom de *friches*, de *landes*, et de *pâtis*.

Les prés hauts sont ordinairement de grandes pièces de terre, qui sont de qualité médiocre, et qui ne produisent que peu d'herbes, de manière qu'il faut une grande étendue de ces prés pour nourrir une petite quantité de bétail.

En général, les prairies naturelles et secondaires sont des terrains sur lesquels croissent une quantité considérable d'herbes de différentes espèces, et dont les unes poussent hâtivement et les autres tardivement; celles-ci retardent conséquemment la récolte des autres, ce qui fait que les prés ne se fauchent que deux fois par an, et encore la deuxième récolte n'est-elle pas aussi considérable que la première. Toutes ces plantes étant fauchées et fanées donnent le foin pour la nourriture des animaux.

Le foin (*fœnum*) est le nom donné par les agriculteurs à cette masse d'herbes des prés quand elle est mûre, et que les botanistes ont nommé *canches*, ce qui désigne très-bien le genre de plantes fourragères qui dominent les autres dans les prés, et qui appartiennent à la famille des graminées. Ces plantes présentent deux variétés qui appartiennent à la troisième classe du système sexuel de Linné. Les unes fleurissent en mars, avril et mai, et les autres en juin et juillet.

Au nombre des premières on compte la canche précoce, *aira precox*; la canche œillée, *aira caryophyllata*, et autres de même nature, qui sont toutes hâ-

tives. Et les dernières sont : la canche à gazon, *aira cœspitosa ;* la canche flexueuse, *aira flexuosa ;* la canche cendrée, *aira canescens ;* la canche des montagnes, *aira montana ;* la canche aquatique, *aira aquatica*, etc. Toutes ces canches ont pour caractère d'avoir des feuilles déliées comme une soie, dont la plus haute forme une gaîne ; fleurs en spatule : bâles, florales, barbues ou non barbues, etc. Quelquefois ces plantes varient selon les lieux où elles végètent.

Outre ces différentes plantes, les foins sont encore composés de jacée noire, de grassette, de pimprenelle, de paquerettes, de tussilage, de plusieurs espèces de chiendent, de sainfoin, de petite chélidoine, de petit trèfle, de marguerites, de dents de lion, de primevère, de plantin, etc.

Parmi ces plantes, il y en d'autres qui naissent naturellement et qui croissent, et cependant qui ne sont pas fourragères ; il y en a même qui sont nuisibles aux bestiaux qui en mangent ; telles sont : les renoncules, l'œnanthe aquatique, etc.

Pour remédier à tant d'inconvénients, il faudrait que chacun établît ses prairies en donnant d'abord un labour à la terre pour faire sécher les mauvaises herbes qu'on ôterait facilement avec la herse après un deuxième labour ; puis, en semant la graîne des meilleures espèces de canches et autres plantes fourragères qui fleurissent à peu près à la même époque. Par ce moyen, on aurait un foin dont les herbes croîtraient en nombre égal, et fourniraient trois cinquièmes de plus de fourrages chaque année.

Ce fait est matériellement prouvé par vingt-cinq espèces de plantes différentes qui croissent aux dépens des plantes à foin, et dont une partie répugne aux chevaux et autres bestiaux qui en mangent; telles sont notamment la patience, la ciguë, les fougères et autres plantes ligneuses, nonobstant celles qui échappent à la faux par la petitesse de leurs tiges.

Cette séparation de mauvaises plantes serait d'au-plus avantageuse que les animaux feraient moins de perte de fourrage, car il est aisé de vérifier que ces mêmes animaux ne mangent pas au râtelier un seul brin de ces plantes dont le goût leur déplaît; ils abandonnent même très-souvent avec la mauvaise plante le sainfoin, en sorte que le tout ne leur sert plus que de litière.

Les foins se coupent et se fanent en juin, époque à laquelle les herbes commencent à jaunir, et qu'une partie de ces herbes est en graines et que l'autre est en fleurs; après leur desséchement sur le pré, on les met en sillon ou en tas, puis on en fait des meules hautes et rondes, qu'on laisse suer en cet état. Enfin on en fait des bottes et on les serre ensuite dans le fenil.

Le foin ainsi récolté peut facilement se conserver deux à trois ans, surtout s'il a été bottelé et rentré par un beau temps.

Il faut éviter soigneusement de serrer le foin dans des greniers qui seraient au-dessus des écuries et des étables, parce que les émanations gazeuses de l'urine fermentée l'altéreraient promptement.

Souvent on a remarqué que le foin serré par une température fraîche ou pluvieuse contenait de l'humidité, qu'il s'échauffait et parfois s'incendiait. Certains cultivateurs ont dit que le foin de la deuxième récolte (*les regains*) était plus sujet à cet inconvénient que celui de la première coupe; le fait est vrai, et deux causes donnent lieu à ce terrible accident.

La première s'explique facilement par la décroissance des jours et l'éloignement de la lumière, ce qui empêche naturellement qu'il y ait autant de calorique dans l'atmosphère, et conséquemment qu'il y ait autant d'absorption et d'évaporation que dans le mois de juin, où le soleil est perpendiculaire à l'horizon. On peut encore ajouter à cette même conséquence que les corps terrestres ont rendu déjà à l'atmosphère, lors de la récolte des regains, une partie du calorique qu'ils avaient absorbé par la réfraction de la lumière.

La deuxième cause a lieu par la fermentation des corps, et voici comment : l'humidité et la chaleur forment de l'eau qui passe à l'état gazeux, se combine ensuite avec le tissu des végétaux; alors il se dégage peu à peu du gaz acide carbonique, de l'hydrogène carboné, de l'azote, etc. ; et le *potassium*, qui se décompose à l'air et s'enflamme dans l'eau, met ainsi le feu à la masse d'herbes mal séchées, et successivement au bâtiment.

On pourrait éviter ces désastres en pratiquant quelques cheminées ou courants d'air dans l'intérieur du foin, à l'aide de perches de bois qu'on y in-

troduirait et qu'on retirerait après. Par ce moyen, on ménagerait une issue aux émanations, qui se rendraient de toute part dans la partie libre du grenier, et lesquelles iraient se perdre dans l'atmosphère au moyen des fenêtres qui y sont pratiquées. Certains cultivateurs, mais c'est le petit nombre, préviennent ces accidents en plaçant dans l'intérieur du foin quelques fagots d'épines qui facilitent la sortie des gaz qui pourraient se concentrer et produire conséquemment les accidents dont il vient d'être parlé.

Le foin bien desséché est le véritable aliment du cheval et généralement des animaux. Cependant la quantité peut leur être nuisible, surtout aux vieux chevaux, qu'elle conduit à la pousse. Il faut aussi faire attention à la qualité du foin, qui varie selon la nature du terrain où il a été récolté. Celui qui est vasé ou trop gros, ou noirci, ou pourri, etc., est généralement nuisible aux bestiaux.

Les lieux marécageux ne peuvent fournir que de mauvaises herbes fourragères; mais, au moyen de fossés qu'on peut y pratiquer, et au bord desquels on plante des aulnes, des saules et des peupliers, on les assainit. Ces sortes de prés sont parfois une ressource; lorsque les années sont sèches, on est bien aise de les trouver. On pourrait néanmoins les bonifier en répandant sur leur sol des terres et des balayures de grenier à foin.

On peut aussi bonifier les prés par les engrais qu'on répand dessus ; puis on peut y pratiquer des réservoirs d'eaux pluviales ou de source pour les arroser

à l'aide de plusieurs rigoles qu'on environne de fossés. Il faut encore avoir le soin de leur ôter les pierres et de raboter les taupinières; enfin, en y mettant régulièrement tous les deux à trois ans de l'engrais composé de curures de marres, de cendres, de suie, de fumier de pigeon, de balayures de greniers, etc. Tels sont les moyens à employer pour avoir de beaux et bons prés.

Indépendamment de ces prés, qui alimentent tant de bestiaux utiles à la culture, il en est d'autres qui concourent puissamment à la fortune de l'agronome intelligent, ainsi qu'on va le voir ci-après.

PRÉS ARTIFICIELS.

Depuis longtemps les prés artificiels présentent un mode particulier de culture dont les fermiers instruits tirent de grands bénéfices; aussi en voit-on maintenant dans toutes les contrées de la France.

Ce genre de prairies se forme en semant dans des terres nouvellement labourées certaines espèces de plantes qui poussent avec force et produisent chaque année beaucoup d'herbes dont les bestiaux s'accommodent très-bien.

Ces plantes sont vivaces ou annuelles. Celles qui sont vivaces sont : la luzerne, le sainfoin, le trèfle, le fromental ou ray-grass, etc.; et celles qui sont annuelles sont : la vesce, le pois de brebis, le blé de Turquie, le seigle, l'escourgeon, la spergule, et la chicorée sauvage. Enfin d'autres fois ce sont des ra-

cines alimentaires, telles que la pomme de terre, le topinambour, le navet, la grosse rave, la betterave, etc.

Mais pour ne pas sortir des limites de cet ouvrage, il ne sera question ici que des quatre premières espèces, qui sont vivaces.

Toutes ces plantes demandent, pour bien végéter, une terre grasse et légère, parce que les graines qu'on y sème lèvent parfaitement bien quand le fond est bon. Une terre humide ne convient pas à ces espèces de plantes, et une terre trop sèche et aride ne leur est pas propice.

LUZERNE.

Plante économique, dont il y a plusieurs espèces; celle qui est cultivée en France est le

Medicago sativa (L.), diadelphie décandrie.

Originaire de Médie, apportée de la Grèce en Italie et en France, où elle est cultivée comme un excellent fourrage. Vivace. Lieux un peu humides et à une exposition tempérée, dans une terre qu'on doit profondément labourer avant de lui confier les semences.

Tige droite, de deux à trois pieds de haut, glabre; folioles disposées en trèfle, ovales, lancéolées et dentelées au sommet; d'un goût de cresson; fleurs papilionacées en grappes, violettes ou purpurines; siliques contournées en forme de spirale; semences réniformes. Fleurit tout l'été.

Cette plante ne se reproduit que de semences récoltées de l'année; sa durée est de huit à neuf ans. Elle pourrait exister davantage, si les herbes qui poussent au pied ne l'étouffaient pas de plus en plus chaque année, de manière à la faire périr au bout d'un certain temps. Mais après neuf ans elle a beaucoup amélioré la terre, qui est propre à fournir de très-bonnes récoltes, sans le secours d'aucun fumier.

La graine de luzerne se sème au mois de mars, dans une bonne terre fraîchement labourée et fumée un an d'avance. Aussitôt que la graine est semée, on la recouvre avec la herse. Une livre de graines suffit pour un sol de vingt pieds carrés.

Certains cultivateurs ont pour habitude de mêler moitié d'avoine à la graine de luzerne; c'est un mauvais moyen, parce que, la première année, on n'a que de l'avoine qui végète aux dépens du sol et qui ne produit autre chose qu'un peu de pâturage aux bestiaux.

On fauche ordinairement trois à quatre fois par an la luzerne, selon que l'année est favorable; on peut même la faucher toutes les fois que ses fleurs sont à moitié épanouies. Elle est d'un excellent produit, parce qu'un arpent de bonne luzerne peut donner chaque année de six à sept mille livres de fourrage.

Les prairies artificielles suppléent souvent à la disette du fumier, parce que leur gazon, étant bien retourné et enterré, sert d'engrais à la terre. Cependant les cultivateurs ont le soin de fumer la luzerne

la troisième année, et quelquefois de l'arroser dans les temps de sécheresse.

Lorsqu'on veut récolter de la graine de luzerne, il faut couper d'abord une première fois la pousse des tiges de la troisième ou quatrième année un peu avant sa floraison, puis laisser sur pied la seconde pousse, jusqu'à ce que la graine soit mûre ; et quand elle est encore couverte de la rosée du matin, on la coupe avec des faucilles, pour l'étendre au soleil sur des draps afin qu'elle y sèche. Ensuite on la bat sur ces mêmes draps; on en retire immédiatement le plus gros des tiges, qui sont brisées à l'aide d'un crible, et on la vane pour l'avoir parfaitement pure.

SAINFOIN OU ESPARCETTE.

Quatre espèces, dont deux cultivées en France; toutes économiques, fourragères, ou d'ornement.

Onobrychis (L.), diadelphie décandrie.

Originaire de Sibérie. Vivace. Tiges rameuses d'un à deux pieds de haut; rougeâtres, anguleuses, et droites ; feuilles vertes en dessus, blanches et velues en dessous, ailées et attachées par paires sur un côté, et se terminant par une seule foliole ; fleurs légumineuses, rougeâtres et disposées en épi, hérissées d'aspérités aiguës, aile de la corolle égale au calice; gousses articulées, dont chacune des articulations renferme une semence réniforme qui peut servir de nourriture aux poules. Fleurit en mai.

Hedysarum junceum (L.), sainfoin effilé.

Vivace. Originaire de Sibérie.

Hedysarum coronarium (L.), sainfoin à bouquet.

Originaire d'Espagne. Vivace. Économique et d'ornement. Fleurs de couleur feu ou blanche, disposées en épi ; fruits articulés et hérissés.

Hedysarum alhagi (L.), diadelphie décandrie.

Plante vivace, économique et commune dans les prés montueux.

Feuilles ailées ; légume hérissé d'aspérités aiguës, aile de la corolle égale au calice ; tiges allongées ; fleurs rougeâtres en épi. Fleurit en mai.

Toutes ces espèces de sainfoin font un excellent fourrage pour les bestiaux ; il est très-nourrissant et le plus appétissant de tous les fourrages connus. Il donne beaucoup de lait aux quadrupèdes femelles qui en mangent ; mais il faut leur en donner avec modération et les accoutumer doucement à cette nourriture, qui est susceptible de leur fournir trop de sang.

La culture du sainfoin est facile ; toutes les terres, même pierreuses, blanches et argileuses, lui conviennent ; les rochers et les prés humides conviennent aussi à sa culture ; il n'exige pas d'engrais, et il ameublit le sol.

Une prairie de sainfoin peut durer dix à douze ans dans une terre médiocre, et quelquefois elle dure le double dans une bonne terre. On cite même des prai-

ries de sainfoin qui ont duré plus de quarante ans, en laissant porter graines à cette plante tous les trois ans, et sans pour cela que les tiges aient perdu de leurs propriétés fourragères, puisqu'on les faisait manger aux chevaux dans le cours de l'année.

Le sainfoin ne craint point la sécheresse; il réussit aussi bien une année que l'autre, et c'est en cela qu'il offre annuellement de grandes ressources aux cultivateurs.

Tous les bestiaux en général dévorent cette plante, qui leur paraît très-agréable; elle les nourrit, les engraisse, et leur donne beaucoup de vigueur.

Les chevaux qu'on nourrit de sainfoin n'ont pas besoin d'avoine pour supporter sans peine les plus rudes fatigues. Les vaches qui en mangent donnent abondamment du lait qui est très-suave et très-aromatique; il fournit même un excellent beurre.

Il faut éviter soigneusement de laisser paître aux vaches et aux autres bestiaux du sainfoin humide ou arrosé par la pluie, parce qu'ils sont attaqués peu de temps après de coliques venteuses qui les incommodent beaucoup.

TRÈFLE.

Beaucoup d'espèces et toutes fourragères, cultivées en prairies artificielles, ou bien faisant partie des plantes économiques qui constituent les prairies naturelles et les pâturages.

Trifolium pratense (L.), diadelphie décandrie.

Lieux légèrement humides ou un peu marécageux; dans les prés, les pâturages, etc. Vivace.

Tiges d'un à deux pieds de haut, cannelées et quelquefois velues, droites et parfois inclinées vers la terre ; feuilles, les unes rondes et les autres oblongues, attachées trois à trois ensemble sur un même pétiole, marquées au milieu d'une tache plus ordinairement blanche que noire ; épi globuleux un peu velu, entouré de stipules opposées et membraneuses ; corolle monopétale ; fleurs rougeâtres ou blanches ; calice renflé après la floraison ; semences réniformes, et qui, pour être bonnes, doivent être de couleur verdâtre avec une teinte de rouge : elles doivent aussi se précipiter au fond de l'eau quand on les met dedans. Fleurit tout l'été.

Le trèfle demande une terre de bonne qualité et bien amendée, plutôt légère que forte, ni trop sèche ni trop humide ; il améliore le sol. On ne sème les graines qu'en mars et avril.

Anciennement, en Suisse, le trèfle était beaucoup cultivé; mais il l'est moins aujourd'hui, parce qu'il offre plusieurs inconvénients. D'abord, il est très-difficile à ramasser pour en faire de bon fourrage; puis, s'il est trop sec, il perd ses feuilles, et s'il est trop humide, il moisit et se gâte quand on le met en tas ; enfin, s'il reçoit de la pluie pendant quelques jours de suite, il se noircit, et les bestiaux le rebutent.

En général le trèfle donne beaucoup de lait aux vaches, mais il ne produit que du beurre inférieur. Ce genre de fourrage les engraisse considérablement,

surtout si on leur en fait brouter en vert. Il ne dure que trois ans ; au bout de ce temps, il faut le détruire par un premier labour qu'on fait en octobre ; puis on en fait un second au commencement de novembre, et on sème immédiatement après de l'avoine, ou des pois, ou du froment, et mieux encore du lin, car cette dernière plante se plaît mieux dans une terre à trèfle nouvellement défrichée que dans toutes les autres.

Il est dangereux de donner aux vaches du trèfle humide ou mouillé, car cela leur occasionne la maladie du sang. En 1754, en Angleterre, on conduisit un troupeau de ces bestiaux paître par la rosée ; elles en broutèrent avec voracité, et au bout d'une heure toutes les vaches étaient devenues enflées. Dix moururent dans un très-court délai, et les autres furent sauvées par de fortes saignées qu'on leur fit sur-le-champ.

Les autres espèces de trèfle, qui sont aussi économiques, sont :

Trifolium repens (L.), trèfle rampant, triolet.

Plante vivace, commune dans les prés et dans les pâturages ; légume à quatre semences ; têtes de fleurs disposées en ombelle ; tige rampante ; fleurs blanches. Fleurit tout l'été.

Trifolium rubens (L.), trèfle rouge.

Plante économique ; vivace.

Trifolium fragiferum (L.), trèfle fraise.

Plante vivace, commune dans les prés secs; étendards persistants déjetés en bas après la floraison; fleurs jaunes.

Trifolium alpestre (L.), variété du *pratense.*

Épis un peu globuleux, velus et terminaux; tiges droites; feuilles lancéolées et légèrement dentées en scie; fleurs rouges. Fleurit en juillet et août.

Cette dernière espèce ressemble beaucoup au *trifolium pratense*, mais il en diffère, d'abord parce qu'il a deux épis au haut de sa tige, au lieu que l'autre n'en a qu'un, et encore parce qu'il a ses dernières stipules qui sont lancéolées, tandis que l'autre espèce les a un peu ovales. Il se trouve communément du côté de Fontainebleau.

FROMENTAL OU RAY-GRASS.

Deux espèces : l'une fourragère et très-nourrissante, et l'autre enivrante. La meilleure est le

Lolium perenne (L.), triandrie digynie.

Plante vivace, économique, sans culture; épi dépourvu de barbe; épillets comprimés et composés de plus de trois fleurs. Fleurit tout l'été.

Lolium temulentum (L.), ivraie enivrante.

Plante annuelle, commune dans tous les bois; épi barbu; épillets comprimés et composés de plus de trois fleurs. Fleurit en juin.

DESCRIPTION D'UNE CAISSE A TRANSPORTER LES PLANTES.

Tous les végétaux que l'on veut transporter à l'étranger, soit arbres, soit arbrisseaux, ne doivent pas excéder un pied de hauteur, et les plus jeunes qu'on peut se procurer sont les meilleurs, parce qu'ils supportent beaucoup mieux le voyage.

La caisse la plus commode à la transplantation des plantes est celle qui a quatre pieds de long sur deux de large, et deux de profondeur. Cette caisse, étant à moitié pleine de terre, peut être facilement transportée au moyen d'anses qu'on fixe à ses extrémités.

Au fond de cette caisse, on a le soin d'y mettre quelques branches flexibles pour l'écoulement des eaux, et, par-dessus, des feuilles demi-consommées; alors on remplit la moitié de la contenance avec du bon terreau de jardinier, et on y met les plantes qui doivent voyager.

A l'instant du départ des plantes, soit qu'elles doivent être transportées par eau ou par terre, on cloue des cerceaux aux extrémités des caisses, de manière à former une voûte sans cependant gêner le sommet des plantes; puis on entrelace entre ces cercles des petits cordages pour en former une espèce de filet.

La caisse ainsi disposée, on la recouvre de grosse toile à canevas qu'on fixe avec des clous d'un côté de la caisse, et on l'attache de l'autre, lorsqu'il en est besoin, à l'aide de crochets.

Si les plantes encaissées doivent être embarquées, il faut avoir le soin de les mettre hors de la portée des vagues, attendu que chaque particule aqueuse qui tombe sur ces mêmes plantes y laisse du deuto-chlorure de sodium qui s'y cristallise et arrête ainsi l'exsudation qui est naturelle à tous les végétaux; ce qui leur cause la mort.

Maintenant on conçoit très-bien l'importance de la toile qui recouvre les caisses de voyage, puisqu'elle préserve les plantes de l'eau chlorurée qui leur est nuisible; aussi ne découvre-t-on pas ces caisses dans le cours de la traversée, à moins que le vent ne soit bon et qu'il ne puisse soulever les vagues au-dessus du pont du navire.

Cependant, si le trajet de la mer que l'on fait faire aux plantes était trop long, il faudrait leur hausser quelquefois la toile afin de leur donner de l'air, car autrement elles s'étioleraient et pourraient périr de cette maladie.

Et, s'il arrivait un accident, c'est-à-dire si les plantes voyageuses étaient exposées instantanément à être mouillées, lorsque les vagues sont hautes, il faudrait de suite les bien arroser avec de l'eau fraîche, pour empêcher le sel de se cristalliser dessus.

Dans tous les cas, les caisses seraient beaucoup mieux placées, si l'on pouvait l'obtenir du capitaine, dans l'intérieur de la grande chambre du vaisseau, parce que cet endroit est clos par des fenêtres, et que l'on pourrait éviter de couvrir les plantes avec de la toile, ce qui ne les empêcherait pas de respirer.

On pourrait, en cas d'accident, transporter des graines qu'on sèmerait dans du terreau entre les plantes vivantes; quelques-unes de ces graines réussiraient et remplaceraient ceux des végétaux qui seraient morts par suite du voyage.

On se sert aussi de paniers pour transporter les plantes dans l'intérieur de la France. Ces paniers représentent une espèce de plateau rond qui a deux pieds trois pouces de diamètre hors d'œuvre; il est fait en osier tressé, et porté sur deux traverses de bois qui ont trois pouces de large sur deux d'épaisseur et qui sont entaillées à mortaise au milieu, où elles se coupent à angles droits.

Le bord du plateau est cerclé par un cerceau autour duquel les osiers sont arrêtés, qui font partie de la trame du fond, et l'autre partie fait la circonférence du panier.

Les parois de la circonférence de ce panier sont également tressées en osier et traversées dans leur hauteur par des montants espacés de trois en trois pouces. Le bord du panier est solidifié par un cerceau pareil à celui du bas; les deux forment un bourrelet saillant.

Aux côtés du panier sont placées des anses qui sont formées avec de l'osier, de même que le tissu latéral.

Aussitôt que les plantes sont emballées, on les assujettit au moyen de traverses de bois de la grosseur du doigt, qu'on arrête ensuite au bord du panier avec des branches d'osier.

Les montants doivent être de même assujettis par

leurs bords supérieurs par trois morceaux qui les soutiennent à égales distances par des liens qui les fixent invariablement à chacun des cerceaux.

Une natte de jonc ou une grosse toile recouvre la partie supérieure du panier; elle est fixée par des cordes au rebord du haut.

Avec ces paniers, dont le prix est très-modéré, on transporte toutes espèces de plantes d'un bout à l'autre de la France, sans qu'il leur arrive rien, si le conducteur est un peu prudent.

HERBIER

OU RECUEIL DE PLANTES DESSÉCHÉES QUE L'ON VEUT CONSERVER DANS UN LIVRE POUR SERVIR D'ÉTUDE OU DE RENSEIGNEMENTS.

Un herbier est une chose utile à tous les botanistes, parce qu'ils peuvent, en tout temps comme en toute saison, examiner les plantes qu'ils y ont classiquement rangées, et qui ne se renouvellent qu'à diverses époques de l'année. Il y a deux espèces d'herbiers, savoir : *les naturels*, qui sont composés de plantes desséchées, et *les artificiels*, qui ne sont que des réunions de gravures coloriées ou non coloriées.

Pour composer un herbier naturel, il faut se procurer des plantes de toutes espèces aux différentes saisons de l'année où elles sont fleuries; puis il faut les préparer convenablement pour les classer dans des feuilles de papier reliées qui composent plusieurs volumes *in-folio*.

Cette préparation consiste à prendre des plantes

ou parties de plantes fleuries et cueillies par un temps sec; de les laisser à l'air pendant quelques heures, afin qu'elles perdent une partie de leur eau de végétation; ensuite de les mettre entre des feuilles de gros papier gris non collé; de les laisser en cet état pendant six heures environ; puis de les retirer et de les remettre entre de nouvelles feuilles de papier gris, très-épais et collé. Enfin, de les laisser sécher entièrement, ayant le soin de les changer de feuilles de papier deux ou trois fois par jour, selon qu'elles en ont besoin.

Pendant la dessiccation, il faut avoir le soin de déployer et d'étaler les feuilles, ainsi que les pétales des fleurs de chaque plante, afin de leur conserver la beauté et le mérite des échantillons. Ensuite, on met en presse, ou sous un poids très-fort, si l'on n'a pas de presse, ces échantillons, lorsqu'ils sont aux deux tiers desséchés, pour les aplatir. Enfin, on les expose en dernier lieu à un air sec pour achever de les dessécher.

Ces échantillons, ainsi desséchés, se divisent pour en former des classes, des ordres, des genres et des espèces, suivant la méthode ou le système qu'on a adopté.

Il est de principe que chaque volume d'un herbier doit contenir une classe de plantes avec ses ordres, ses genres et ses espèces, et même ses variétés, il y a des herbiers qui en contiennent plusieurs, mais il est plus régulier qu'il en soit autrement.

Les échantillons des plantes à classer doivent tenir

ou adhérer aux feuilles de papier, de manière à ne pas vaciller d'un côté ni de l'autre, si l'on veut les conserver longtemps.

Deux moyens sont employés pour cette opération : le premier est de coller les plantes au papier, et le deuxième est de fixer seulement des petites bandes de papier blanc, qu'on met au pied et au milieu de chaque plante, afin d'écrire, sur la première de ces bandes, le nom de l'échantillon, la classe à laquelle il appartient, ou l'ordre, le genre, l'espèce et la variété d'après lesquels on doit les classer. Ce dernier moyen de fixer les échantillons des plantes est le meilleur, parce qu'il ne fournit pas d'humidité, et conséquemment pas d'insectes qui détériorent et mangent une partie de ces plantes.

Il est d'autres personnes qui font dessécher les plantes qui doivent servir à composer un herbier, en mettant des échantillons sur une couche de sable bien sec et étendu sur une planche de bois, et en recouvrant ces mêmes échantillons d'une autre couche de sable, puis ajoutant alternativement d'autres couches de plantes et de sable, de manière que la dernière couche de sable recouvre le tout, qu'on expose au soleil jusqu'à ce que l'eau de végétation soit entièrement absorbée ; alors elles inclinent la planche pour que le sable abandonne de lui-même les échantillons, que l'on met après dans les feuillets d'un livre préparé ainsi qu'il a été dit.

Ce moyen, employé quelquefois pour la dessiccation des plantes, ne vaut pas le premier ; aussi ne doit-il

être mis en usage que quand on ne peut faire autrement.

Certains naturalistes, qui font des herbiers, ont le soin de faire subir aux plantes une préparation avant de les attacher : elle consiste à faire une légère dissolution de deuto-chlorure de mercure, à tremper dedans les feuilles de papier qui doivent contenir les plantes, et à les faire sécher en forme de livre. De cette manière, les échantillons sont garantis pour longtemps des insectes.

J. J. Rousseau préparait aussi le papier de ses herbiers en le plongeant dans une dissolution de sulfate acide d'alumine; mais cette solution ne valait pas celle du deuto-chlorure de mercure, qui est un des poisons des plus redoutables pour tous les animaux, de quelque nature qu'ils soient.

Cet homme extraordinaire prenait aussi la peine de préparer plusieurs échantillons de chacune des plantes, qu'il renfermait dans des boîtes de tilleul, pour s'en servir au besoin; et il plaçait ces mêmes boîtes dans un lieu bien sec. M. *Lebreton* dit avoir examiné un herbier de *J. J. Rousseau*, qui était préparé de la sorte, et qui s'était mieux conservé que tous les autres qu'il avait vus. Cet herbier appartenait à la famille de Malesherbes.

EAUX JAILLISSANTES ; MANIÈRE DE LES DISTRIBUER DANS UN JARDIN.

Il est évident que les eaux jaillissantes sont un des plus beaux ornements des jardins ; il ne s'agit donc, pour un amateur, que de bien savoir les conduire, et de les distribuer convenablement quand elles sont arrivées au lieu de leur destination ; car elles font une partie de l'architecture des jardins, qu'il faut spécialement étudier, quand on veut réussir.

Avant d'établir une pièce d'eau, il faut : 1° considérer le lieu où l'on est, et examiner s'il y a des sources voisines ; 2° si les sources du pays sont placées à mi-côte, ou si elles sont sur la cime d'une montagne ; 3° enfin, s'il y aurait moins de travaux à faire en tirant l'eau d'un étang voisin, ou d'une rivière, ou de réservoirs particuliers, ou d'un puits artésien que l'on ferait à ce sujet.

Si l'eau vient de la cime d'une montagne, le jet est beaucoup plus beau, parce que les eaux viennent de très-haut, et que la pression de la colonne est infiniment plus forte. Dans ce cas, il faut pour réussir faire creuser plusieurs réservoirs, si cela est possible ; les bien glaiser à vingt pouces d'épaisseur au moins, afin d'éviter la perte d'eau. Ensuite, on établit des tuyaux de communication d'un réservoir à l'autre, et l'on adapte un tuyau de plomb à celui qui est le plus près du jardin, pour qu'il porte l'eau au lieu destiné pour la recevoir.

A ce dernier tuyau, qui est en plomb, on ajoute un robinet qui se tourne avec la main, s'il est d'une petite dimension, ou avec une clef, si le jet est considérable. Il faut aussi que le bout du tuyau par où sort l'eau jaillissante soit très-petit d'ouverture, parce que le jet va plus haut.

Il est encore d'autres réservoirs, que l'on construit à une certaine hauteur : ce sont ceux-là dont on se sert quand on habite un pays plat et sec. Pour les emplir d'eau, on est obligé d'avoir recours à une machine hydraulique, ou d'employer des chevaux, et de construire un manége pour porter l'eau dans le réservoir principal.

Les machines hydrauliques sont aujourd'hui fort à la mode pour porter les eaux dans les réservoirs, quoique elles coûtent beaucoup, parce que, ne pouvant pas toujours avoir des eaux naturelles, on a recours à l'art pour s'en procurer.

Il y a aussi des pompes à bras et à cheval qui servent à lever l'eau dans les réservoirs, ainsi que les moulins à eau et à vent, selon les localités.

Les pompes à bras fournissent moins d'eau ; celles qui se font mouvoir par un cheval en donnent beaucoup plus ; mais les moulins en font monter une plus grande quantité.

Je ne donnerai pas une plus grande étendue à cette description, parce qu'il existe des ouvrages qui traitent de ces machines, qui sont fréquemment exécutées par des ouvriers qui excellent dans ce genre.

DESCRIPTION D'UNE SERRE.

Une bonne serre est indispensable à un fleuriste, et même à un jardinier, quand ils veulent avoir des fleurs et des fruits avant l'époque ordinaire, pour la floraison ou la maturité.

L'avantage d'une serre est inappréciable pour empêcher certaines plantes ou certains arbrisseaux de périr dans le cours de l'hiver, en leur conservant le degré de chaleur qui convient à leur végétation.

Une serre doit être exposée au midi, parce que, dans cette position, elle reçoit le soleil depuis dix heures du matin jusqu'à son coucher; à défaut du midi, on doit chercher le levant, attendu que, dans cette position, les plantes reçoivent le soleil depuis son lever jusqu'à deux heures du soir. La position du couchant est la moins favorable, parce qu'elle n'a le soleil que depuis midi jusqu'à son coucher, et qu'à cette époque, l'*astre* cesse de répandre ses rayons bienfaisants à quatre heures du soir. Quant à l'exposition du nord, on n'en parle pas, attendu qu'il est toujours accompagné de vents très-mauvais, qui changent subitement la température, et conséquemment sont contraires aux végétaux.

La façade d'une serre, du côté du midi, doit être ouverte autant que possible; les fenêtres et les portes ne doivent être séparées que par des piliers de bois ou de pierres; elles doivent s'ouvrir entièrement,

afin que les rayons solaires pénètrent sur toutes les plantes. Le bas des portes, en dehors, doit être garni de fumier de cheval pour empêcher le froid d'y pénétrer. Le sol doit être élevé de quelques pieds, et il doit être dallé pour éviter les émanations humides qui étiolent les plantes; et même si la serre était bâtie sur cave, cela n'en vaudrait que mieux.

La longueur et la largeur d'une serre dépendent de ceux qui la font bâtir; il n'en est pas de même de la hauteur, qui doit toujours être proportionnée à la hauteur des arbres ou arbustes, qui ne peuvent en aucun cas être gênés.

Il conviendrait aussi qu'il y eût dans chaque serre une antichambre, parce qu'il est impossible en hiver d'ouvrir souvent les fenêtres, et cependant il y a nécessité d'assainir l'atmosphère de ce lieu.

Il est nécessaire que la température d'une serre soit, en hiver, égale à celle de l'été; car autrement l'inégalité de température serait défavorable à la végétation. Pour avoir la température d'une serre, on place dedans un ou deux thermomètres, que l'on suspend au bord des châssis, ou bien on remplace les thermomètres par de petites soucoupes pleines d'eau, qu'on met çà et là; si l'eau des soucoupes gèle, c'est une preuve évidente que les plantes souffrent, et, en ce cas, il faut allumer les poêles pour rétablir le degré de température qui convient à la végétation.

Anciennement, on suspendait au plafond des serres, des lampes d'une dimension assez considérable pour échauffer la température; mais ce moyen

est entièrement délaissé, parce qu'il a été reconnu mauvais, à cause de la fumée que l'huile fournit en brûlant, et qui fait un tort considérable à la verdure des plantes.

A défaut de serres qui réunissent toutes les conditions dont il a été parlé, il est des personnes qui mettent pendant l'hiver leurs plantes dans des écuries, dans des salles, dans des celliers ou des caves[1]; ce qui ne supplée pas aux avantages d'une bonne serre.

OBSERVATION SUR L'AGRICULTURE EN FRANCE.

Depuis quelques années, la culture des plantes oléagineuses s'accroît sensiblement dans divers départements, où on l'alterne avantageusement avec celle des céréales.

L'huile de colza est plus abondante qu'autrefois; elle est employée avec succès dans les arts, comme succédanée de l'huile d'olive, qui est toujours d'un prix très-élevé. Les nouveaux moyens d'épuration de cette huile ont conduit à des applications nouvelles de la théorie de l'éclairage, d'où nos habitations et nos cités reçoivent journellement de nombreux embellissements.

Il devrait en être de même de la culture du mûrier. Cette source inépuisable, qui est une des richesses de notre climat, est maintenant dédaignée en

[1] Les deux derniers moyens sont funestes aux plantes, parce que l'atmosphère des caves et des celliers est toujours plus ou moins viciée.

France; on la laisse même, dans les départements méridionaux, s'éteindre de plus en plus, tandis qu'elle pourrait décupler les revenus du centre de la France. Déjà il n'en est plus question dans la Touraine, là où on faisait autrefois l'éducation des vers à soie, qui contribuaient puissamment à la fortune publique de cette contrée.

Dans le Languedoc et dans la Beauce, le mûrier blanc réussit sans obstacles et sans frais; pourquoi n'en plante-t-on plus? Cependant les Français ne devraient pas perdre de vue que les Anglais mettent tout en usage pour nous disputer la fabrication des soieries, qui constituent le plus beau commerce du Midi de la France.

Il en est de même de la vigne, qui éprouve des causes de langueur par le fisc qui pèse de tout son poids sur la culture de cet arbrisseau. Cette grande et vaste industrie, qui produit annuellement plus de six cent millions de revenu, et qui est la ressource de deux millions d'hommes, semble disgraciée. Le commerce de vins est entouré de tant d'obtacles qui constituent les droits de toutes espèces, interceptent les communications entre les vignerons et les consommateurs de cette denrée de première nécessité!

Espérons qu'une bonne loi mettra fin à la perception de certains impôts, qui forcent les Français â payer le vin plus cher qu'il n'est vendu à l'étranger.

Depuis de longues années déjà, on se ressent, dans

les environs de Paris, de l'immense avantage de la petite culture, ce qui donne annuellement une valeur capitale aux terres qui ne se louaient anciennement que 20 à 22 francs l'arpent, tandis qu'aujourd'hui elles dépassent 60 francs, par les légumes, les pommes de terre, les betteraves et autres plantes qu'on y cultive, et dont la consommation journalière procure promptement de la fortune à l'agronome qui les cultive. Espérons que ce genre d'industrie ne sera pas spécial, et que les propriétaires et les cultivateurs de toute la France imiteront, dans leurs propres intérêts, ceux des environs de la capitale.

En effet, qu'y a-t-il de plus encourageant pour l'homme laborieux, qui veut vivre dans une honorable aisance, que la culture de certaines plantes dont le produit de chaque année est un véritable corollaire de la fortune, à laquelle il est certain d'arriver?

La betterave, par exemple, dont les frais de culture sont minimes comparativement aux avantages qu'on en retire. Autrefois, les racines de cette plante n'intéressaient que les amateurs de la table; aujourd'hui, leur emploi est un objet des plus importants pour l'agriculture, l'économie et la richesse publique. Ainsi les feuilles fournissent une nourriture précieuse aux bestiaux et surtout pour les bœufs; elles contiennent une assez grande quantité de sucre cristallisable pour qu'on puisse l'extraire avec bénéfice, même depuis que la paix maritime nous a ramené en abondance le sucre de canne des colonies.

Margraff fut le premier chimiste qui a extrait le sucre de la betterave. Depuis, Achard de Berlin, Chaptal et autres savants français, ont perfectionné les procédés, de manière qu'on tire maintenant un grand parti de cette découverte.

Indépendamment de tous les avantages déjà signalés, l'industrie a introduit dans le commerce une espèce de café de betterave, que M. Mony-Perint fabrique, et que beaucoup de consommateurs trouvent supérieur au café chicorée. Il s'emploie comme ce dernier, en le mêlant avec du café des îles torréfié.

Le chanvre offre aussi de grands avantages, s'il était cultivé plus en grand. Dans l'économie domestique, son utilité est reconnue et son emploi a justifié sa supériorité sur le coton. De ses semences, on retire une huile qui est fréquemment employée dans les arts et pour l'éclairage.

Le chanvre croît à peu près partout; cependant une terre grasse et humide est celle qui lui convient. Il supporte mieux le froid que le chaud; il réussit très-bien dans les pays du Nord. Sa position spéciale est au bord des rivières.

Maintenant on a acquis la certitude que les chanvres de Riga sont moins bons que ceux de la Bretagne; aussi ces derniers s'emploient-ils préférablement dans la marine, ce qui fait aujourd'hui un débouché pour la France, qui fournit la presque généralité des cordages et des toiles qui servent à la navigation.

Le lin est un de ces végétaux précieux dont l'utilité est reconnue. Si un naturaliste jette les yeux sur un terrain couvert de cette plante, il est à l'instant frappé d'étonnement, lorsqu'il considère qu'elle va, sous une autre forme, contribuer, non-seulement à la salubrité du corps mais encore à la richesse du royaume et des empires, parce que les choses de première nécessité sont devenues un véritable aliment de commerce.

La culture du lin est donc la plus intéressante après celle des grains; seulement la différence des climats a nécessité aussi une différence dans les procédés qu'exigent la culture et les apprêts de cette plante.

Tout le monde connaît l'avantage qu'on retire de la culture du lin. Avec la tige de cette plante, préparée comme celle du chanvre, on fait le fil qui entre dans la fabrication des toiles, du linge, de petites étoffes, des batistes et des dentelles.

Des graines du lin on retire par expression une huile qui est bonne à brûler; on en fait usage aussi pour la peinture et l'imprimerie. En médecine, la graine de lin est souvent employée extérieurement en cataplasmes, comme mucilagineuse et émolliente; intérieurement, on en prend sous forme de boisson, comme pectorale et pour apaiser le crachement de sang; employée en lavement, elle apaise les tranchées, la dyssenterie et l'inflammation des viscères. L'huile retirée de la graine entre dans la composition des bougies et des sondes élastiques.

L'homme, par son industrie, a su étendre plus loin l'usage du lin, qui est fréquemment employé dans l'économie domestique et dans la marine. Lorsque la toile, par son usage journalier, est réduite en lambeaux, on la fait passer dans une autre manufacture, et là, soumise aux travaux de l'art et confiée à des mains habiles, elle change de forme et se convertit en papier, qui ne tarde pas à être dépositaire de nos pensées, et concourt avec l'imprimerie à éterniser toutes les productions du génie.

La culture du froment peut être perfectionnée; mais pour cela il faudrait une unité de principes qui ne se rencontre pas chez les cultivateurs, qui tiennent trop à leurs anciennes routines. Par exemple, la préparation de la terre diffère beaucoup selon les pays. Dans certaines contrées de la France, le cultivateur ne fume ses terres que très-rarement, c'est-à-dire presque jamais, par la raison qu'il n'a pas assez de fumier. Dans d'autres contrées, c'est de ne pas bien préparer la terre et de refuser les conseils d'hommes éclairés, qui ne veulent que propager les découvertes dont les résultats ont été appréciés.

Il serait à désirer que le blé qu'on destine à la reproduction de l'espèce fût séparé de toutes les graines qui lui sont étrangères, telles que les graines de coquelicots, d'alouettes et autres, qui viennent confusément dans les blés; mais pour cela il faudrait ne se servir pour les semailles que du blé des glaneuses : alors on aurait, au bout de quelques années, du froment privé de toutes les plantes qui lui sont

étrangères, puisque les labours les détruiraient naturellement avec le temps.

L'expérience a encore appris que le meilleur blé à semer est celui qui se récolte sur les fortes terres, parce qu'il réunit toutes les conditions pour produire de bonnes récoltes. On a même reconnu que ces mêmes récoltes étaient plus abondantes quand il y avait eu de la gelée, parce que les herbes dont il a été précédemment parlé laissaient pousser les racines du froment, qui s'étendaient et fournissaient abondamment de la séve aux tiges.

Il serait à désirer que le cultivateur fît usage de semoirs, parce qu'ils réunissent la double condition qui est d'abord d'économiser beaucoup de semences qui sont perdues inutilement, puisqu'il est prouvé que le blé confusément semé ne produit que des récoltes inférieures; puis parce que le semoir répand également les graines, ce qui contribue à leur développement et à leur nutrition. Enfin, on pourrait mieux surveiller la conservation des blés, mais pour cela il faudrait continuellement s'en occuper.

Je ne donnerai pas plus d'étendue à cet article, convaincu que les observations d'hommes sages et instruits seront un jour mises à profit, et qu'il ne s'agit pour cela que de convaincre le cultivateur que la pratique et la théorie doivent marcher ensemble, puisqu'elles sont sœurs d'une même mère.

FIN DE L'OUVRAGE.

TABLE DES MATIÈRES.

FIN DE LA TABLE.

